Bilim Çocuk



AYLIK POPÜLER BİLİM DERGİSİ 600.000 TL MART 2000 SAYI 27

Kedigiller



ÜCRETSİZ "KEDİ KİTABI"NIZ DERGİNİZLE BİRLİKTE

"Dünyada herşey için, medeniyet için, hayat için, başarı için en gerçek yol gösterici ilimdir, fendir. İlim ve fennin dışında yol gösterici aramak, gaflettir, cahilliktir, doğru yoldan sapmaktır."

M. Kemal Atatürk

Bilim Çocuk

TÜBİTAK

Sahibi
TÜBİTAK Adına Başkan
Namık Kemal Pak

Genel Yayın Yönetmeni
Sorumlu Yazı İşleri Müdürü
Raşit Gürdilek

Yayın Koordinatörü
Özgür Ergin

Yayın Kurulu
Prof. Dr. Ali Alpar
Prof. Dr. Vural Altın
Prof. Dr. Tekin Dereli
Prof. Dr. Fuat Göksel
Prof. Dr. Ahmet İnam
Sargun Tont

Yayın Danışmanları
Emin Özdemir
Suha Selamoğlu

Teknik Koordinatör
Duran Akca

Araştırma ve Yazı Grubu
Gülgun Akbaba
Alp Akoğlu
İlhami Buğdaycı
Murat Dirican
Ayşegül Yılmaz Günenç
Özgür Kurtuluş
Alkım Özaygen
Zuhal Özer
Çağlar Sunay
Özgür Tek
Gökhan Tok
Aslı Zülâl

Sanat Yönetmeni
Ödül Evren Töngür

Teknik Hazırlık Grubu
Fulya Aktüre
İnci Karakul
Aytaç Kaya
Birsen Kızıldağ
Yılmaz Özben
Seval Özgül
Nurcan Öztop
Cemal Töngür

Okur İlişkileri
Tuba Akoğlu
Sema Subat
Zeliha Tüneri

Popüler Bilim Kitapları Yayın Yönetmeni
Sedat Sezgen

Yayın Grubu
Barış Bıçakçı
Sevil Kıvan
Özlem Özbal

Yazışma Adresi
Bilim Çocuk Dergisi
PK 156 Kavaklıdere Ankara
Tel: (312) 427 06 25 (Yazı İşleri)
Tel: (312) 427 76 51 (Yazı İşleri)
Tel: (312)467 72 11 (Popüler Bilim Kitapları)
Tel: (312) 468 53 00 (TÜBİTAK Santral)
Faks: (312) 427 66 77 (Yazı İşleri)
e-posta: cocuk@biltek.tubitak.gov.tr
Internet: www.biltek.tubitak.gov.tr/cocuk

Satış-Abone-Dağıtım
Tel: (312) 427 33 21
Faks: (312) 427 13 36

ISSN 977-1301-7462

Fiyatı 600 000 TL. (KDV dahil)

Baskı: Pro-Mat Basım Yayın A.Ş.
Dağıtım: Biryay Dağıtım A.Ş.
Reklam: Medya C
Genel Müdür Gülbin Erduran
Genel Müdür Yrd. Sevda Çoban
Reklam Müdürü Pınar Bahçekapılı
Tel: (212) 513 84 60-61 / Faks: 513 84 63
Türkocağı Caddesi 39/41 Cağaloğlu-İstanbul

bu sayıda 27

Büyük kedileri seven üç kıtadan üç çocuk düşünün. Bunlar birçok hayvanın yaşadığı Afrika'da bir araya gelseler neler olur? Bir kez çok eğlenecekleri kesin. Çocuklar farklı kültürlerden olsalar da, büyüklerden daha çabuk birbirleriyle kaynaşır, daha çabuk anlaşırlar; çünkü ortaklaşa yapabilecekleri pek çok şey vardır. Bunların başında oyun gelir; ama konu doğaya ve hayvanlara yönelikse çocukları hiçbir güç tutamaz. Bunun nedeni belki de insan soyunun hayvanlara duyduğu o doğal sevgiyi yetişkinler gibi yitirmemiş olmalarıdır. İşte büyük kedilere olan ilgi ve hayranlık da bu sevginin bir uzantısı... Yırtıcı türler olsalar da evdeki minnoşumuzdan daha az sevimli gelmez bize büyük kediler. İster Afrika'da, ister Asya'da, ister Amerika'da olsun kedilerin hepsi çok iyi koku alabilen burunlarıyla, hızlı koşmaya yarayan kaslı bacaklarıyla ve uzakları tarayan gözleriyle tam bir avcıdırlar. Kürklerinin farklı desenlerde olması doğanın onlara bağışladığı güzelliklerin bir simgesidir... Sibirya kaplanı gibi bazı büyük kedi türleri ne yazık ki yok olma tehlikesi altında. Hatta kimi türler artık yok. Bir zamanlar Anadolu'da da leoparların, aslanların gezdiğini; ama artık onların yok olduğunu bilmek de çok acı. Bu tür kayıpları önlemek için yapılması gereken, Dünya'nın gerçek zenginliği olan canlı çeşitliliğinin korunması için çaba harcanmasıdır. Tehlike altındaki kaplanlar için "ben ne yapabilirim ki" diye düşünüyorsanız yeryüzünde olup biten her şeyin birbiriyle bağlantılı olduğunu kavramakla işe başlayabilirsiniz. Dünya'daki tüm canlılar ve hatta cansız nesneler bile zincirle birbirine bağlanmış gibidirler. Bunlardan birine bir şey olması, zincirden bir halkanın kopması ve zincirin bozulması demektir.

Özgür Ergin

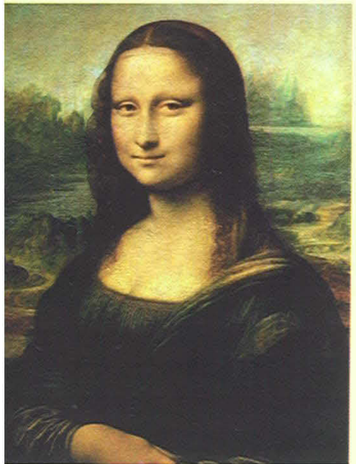
içindekiler 27



akterilerin yaşam alanları çok
çeşitlidir. Tuzdan sıcak suya kadar
birçok yerde yaşayabilirler.



üyük kediler besin zincirinin en
stündedir.



anatçı olduğu kadar iyi bir bilim
damıdır Leonardo da Vinci.



bizden size

Kuşların göç mevsimi bugünlerde başlıyor.

Sizler de ara sıra gökyüzüne bakıp göç eden kuşları görmeye çalışabilirsiniz.

Evinizde bulabildiğiniz hırdavat ve artık malzemelerle robot yapmaya ne dersiniz?





Robotlarınızı isterseniz çalışabilir bir robot olarak yapabilirsiniz, isterseniz çalışmayan bir robot. Yapacağınız robotun fotoğrafını ya da çizdiğiniz bir resmini bize gönderebilirsiniz.

Adresimiz: Bilim Çocuk Dergisi
Bilim Çocuk Robotları
Atatürk Bulvarı No: 221
Kavaklıdere 06100 Ankara





Bütün uğurböceklerinin kırmızı üzerine siyah benekli olmadığını biliyor musunuz? Çoğumuz en çok kırmızı üzerine siyah benekli uğurböceklerini görmüşüzdür. Ancak, bilim adamlarının tanımladığı 5000 kadar uğurböceği türü vardır. Bunların çoğu kırmızı, sarı ya da siyahtır. Bazıları turuncu, hatta gri bile olabilir. Kırmızı ya da sarı olanlar çoğunlukla siyah beneklidir. Siyah renkli olanlarsa beyaz, kırmızı, sarı ya da turuncu benekli olurlar. Bu beneklerin sayısı da farklı farklıdır. Bazı uğurböceklerinin benekleri yoktur, bazılarının da benek yerine çizgileri vardır. Bakalım bundan sonra değişik renklerdeki uğurböceklerini fark edebilecek misiniz?





Zuhal Özer

Doğada Yön Bulma

Elinizdeki harita yardımıyla bir yere ulaşmaya çalıştığınızı düşünün. Haritamız olduğu halde kimi zaman aradığımız yeri bulmak bize zor gelir. Peki, kimi kuşların yollarını hiç kaybetmeden binlerce kilometre yolu nasıl kat ettiklerini hiç merak etmiş miydiniz?

Kuşlar yön bulmak için pek çok farklı yöntem kullanırlar. Örneğin, güneşin gökyüzündeki yüksekliğine bakarak nerede bulunduklarını bilebilirler. Hava bulutluysa da, Dünya'nın manyetik alanının yönünü duyularıyla algılayarak gidecekleri yönü bulurlar. Ancak, havanın çok açık olduğu günlerde bile bir kuşun doğada yönünü bulması çok kolay bir iş değildir. Çünkü, gün içinde güneşin yalnızca gökyüzündeki yüksekliği değişmez. Gün içinde, Güneş'in (pusulamızdaki yönlere göre) gökyüzündeki hareketinin yönü de değişir. Güneş'in gökyüzünde bulunduğu noktadan ufuk çizgisine inilen dikey çizginin yerine "azimut" denir. Ayrıca, azimutun değişme hızı da her zaman aynı kalmaz. Bu değişimin gerçek ölçüsü, yeryüzünün neresinde bulunduğumuza, günün saatine ve mevsime göre değişir. Bilim adamları, güvercinlerle yaptıkları araştırmalarda, kuşların, günün herhangi bir saatinde güneşin gökyüzünün neresinde olduğunu bilebildiklerine karar vermişler.



http://helix.nature.com/nsu/000224/000224-4.htm

Papağanlarla İletişim

Papağanlar ve öteki "konuşan" kuşlar, Aristo'dan bu yana insanların ilgisini çekmiş. Kimi araştırmalar, konuşmanın yanı sıra papağanların kendilerine söyleneni anladığını da gösteriyor. Arizona Üniversitesi'nden Irene Peppenberg, 1977 yılından bu yana hayvan-insan iletişimi konusunda papağanlarla çalışan bir bilim adamı. Üzerinde çalıştığı papağanların en yaşlısı olan 24 yaşındaki Alex, çok hünerli bir papağan. Alex sayı sayabiliyor, nesnelerin biçimlerini, renklerini ve neden yapıldıklarını da ayırt edebiliyor. "Aynı" ve "farklı" kavramlarını biliyor. Kimi zaman da, çevresine çeki düzen vermek için laboratuvardaki asistanlara emirler vererek ortalıkta dolaşıyor. Bilim adamları, şimdiye kadarki çalışmalara bakarak, Alex'in günün birinde okumayı da öğrenebileceğini öne sürüyorlar.



www.cages.org/research/plpenberg/index.htm

Bis

Bir konserin sonunda kimi zaman dinleyiciler, sanatçıyı ne kadar çok beğendiklerini göstermek için "bis" yaparak sanatçıyı sahneye geri çağırırlar. Bis şöyle yapılır: Bütün dinleyiciler, alkışlarını birbirlerininkine göre ayarlayarak, hep birlikte aynı anda alkışlarlar ve böylece güçlü bir ses çıkarırlar. Ancak bilim adamları, bis sırasında çıkan sesin, aslında düzensiz, gelişi güzel alkışlamada çıkanın yarısı kadar yüksek olduğunu bulmuşlar. Yapılan bir araştırmaya göre, bis sırasında insanlar, alkışlarını başka insanların alkış seslerine göre ayarlamak için daha yavaş alkışlıyorlar. Böylece, sonuçta ortaya çıkan ses, aslında istenenden daha düşük düzeyde oluyor.

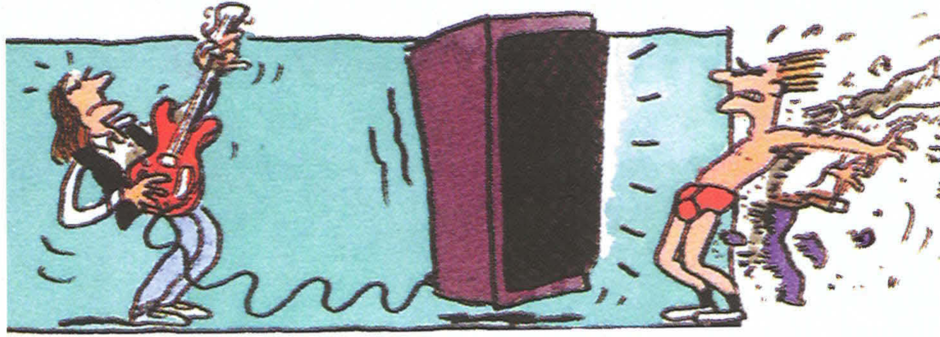
New Scientist, 26 Şubat 2000

Sacculus'un Yararları

Yüksek sesle müzik dinlemeyi sever misiniz? Çoğu insan, yüksek sesle müzik dinlemeyi sever. Manchester Üniversitesi'nden bilim adamları, bunu, memelilere balıklardan miras kalan bir işitme mekanizmasına borçlu olduğumuzu söylüyorlar. İç kulağımızda bulunan özel bir tüp, dengemizi bulmamıza yarar. Bilim adamları, bu sistemin bir parçası olan "sacculus" adlı bir organın, müzikteki ses frekanslarına tepki verdiğini bulmuşlar. Müzik algısı konusunda uzman bir psikolog olan Neil Todd'a göre, insanlar müzik dinlerken, sacculus'ları sayesinde hoşlarına giden bir "vızıltı" da alıyorlar. Duyuyorlar diyemiyoruz, çünkü, sesleri işitmek için sacculus'umuzu kullanmıyoruz. Sacculus'u işitmede kullanan tek canlı türü balıklar. Bu bölgenin belli frekanslardaki seslere olan hassaslığı, balıklardakine çok benziyor. Kulaktaki denge sistemi, beynin, açlık, keyif alma gibi güdülerimizden sorumlu bölgesi hipotalamusa bağlı. Tramplenden atlamanın ya da salıncakta sallanmanın denge merkezimizi uyarması gibi, müzik dinlerken aldığımız vızıltı da hipotalamusu uyarıyor. Ancak sacculus, yalnızca 90 desibelin üzerindeki yüksek seslere karşı duyarlı (desibel sesin şiddetinin ölçüsü, örneğin bir kar tanesinin düşüşü 0 desibelken, bir jet motorunun gürültüsü 140 desibeldir). Bilim adamları, rock konserlerinde ya da dans partilerindeki ses düzeyinin sacculus'u uyarmak için biçilmiş kaftan olduğunu belirtiyorlar. Bir koronun, ya da spor karşılaşmalarında kalabalık bir grubun çıkardığı sesler de sacculus'u uyarabiliyor.



http://www.newscientist.com/news/news.jsp?id=ns222631



Sıcaklığın Tadı

Sıcaklığın da tadına bakabildiğimizi biliyor muydunuz? Bilim adamları, dili hızla soğutmanın bir çok insanın ağzında ekşi ya da tuzlu bir tad bıraktığını bulmuşlar. Buna karşılık, soğuk bir dilin ucunu hızla ısıtmak da ağızda tatlı bir tad bırakıyor. Amerika'daki ünlü Yale Üniversitesi Tıp Okulu'ndan Barry Green'e göre, aslında bu özellik, hepimizin tad alma sistemimizin bir parçası. Ancak günlük yaşamda bunun farkına varamıyoruz. Yapılan deneylerde, gönüllü katılımcıların dilleri, normal beden sıcaklığı olan 37 °C'nin altına düşürülmüş. Kimi katılımcılar, dillerinin sıcaklığı 20 derecenin altına düştüğünde ağızlarında ekşi ya da tuzlu bir tad hissettiklerini söylemişler. Dil



ucunun sıcaklığı 20 dereceden 35 dereceye çıkarıldığındaysa, katılımcıların çoğu, ağızlarının tatlandığını söylemişler. Kimilerindeyse, dilin arka yanını soğutmak, ağızlarında acı bir tad kalmasına neden olmuş. Aslında, tad alma hücrelerimiz, verileri beynimize sıcaklığa duyarlı sinir ağlarıyla iletir. Bilim adamları, şimdiye kadar beynimizin sıcaklıkla ilgili bu verileri süzgeçten geçirerek dikkate almadığını düşünüyorlardı. Gerçekten de, günlük yaşamda, dilimizdeki sıcaklık değişimlerinin tadını hiç almayız. Çünkü, yediğimiz ya da içtiğimiz şeylerin hepsinin kendi tadı vardır. Bunlar, sıcaklık farklarının tadını bastırır. Ama, ille de sıcaklık farkının tadını alabilmek istiyorsanız evde, dilinizin ucuna bir buz parçasını yaslayın. Birkaç saniye sonra ağzınızda tuzlu bir tad hissedeceksiniz.

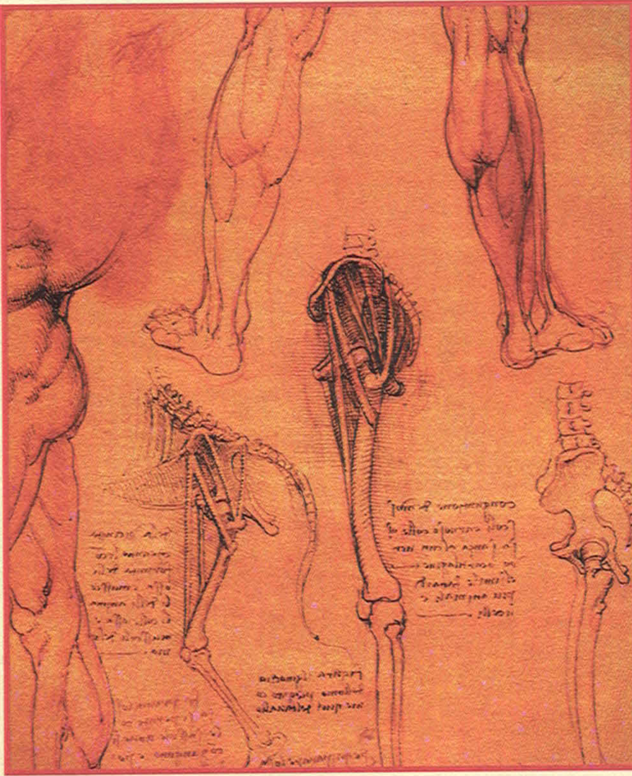
New Scientist, 26 Şubat 2000.

Aslı Zülâl

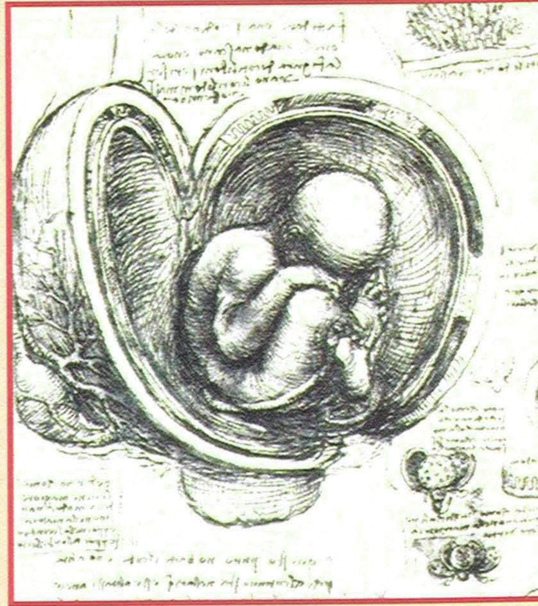
Bir Dâhinin Portresi

Leonardo da Vinci

Bilmem dâhi sözcüğünün anlamını bilir misiniz? Sözlükler bu sözcüğünün anlamını şöyle tanımlıyor: Olağanüstü yeteneği ve yaratıcı gücü olan kimse. İşte bu tanıma çok uyan bir insan yaşamıştı bir zamanlar İtalya'nın Floransa kentinde. Ressamdı, benzersiz resimler yaptı günümüze kadar gelen. Heykeltıraştı, taşlara yaşam verdi. Mühendisti, çizimini yaptığı birçok araç günümüz mühendislerine esin kaynağı oldu. Mimardı, binaların yapımına o güne dek görülmemiş yenilikler kattı. Bilim adamıydı, canlıların anatomik yapısını ve yaşayış biçimlerini inceledi. Kısaca, on parmağında on marifet olan bir dâhiydi; adı: Leonardo da Vinci'ydi.



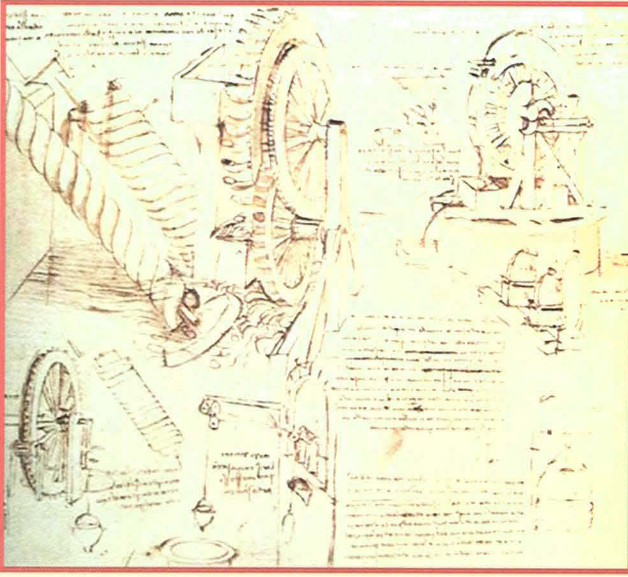


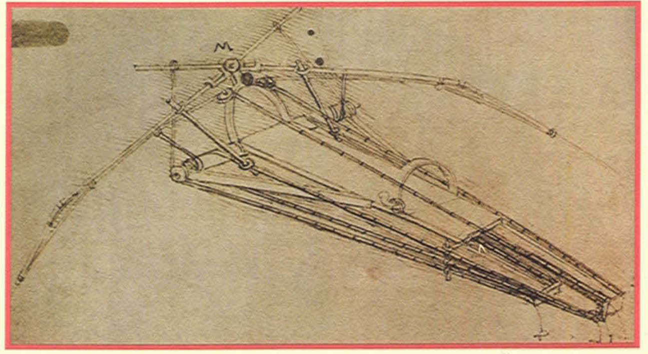


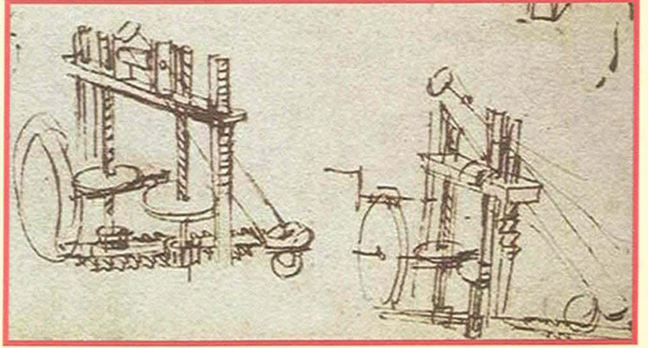
Floransa yakınlarında, Vinci'de, 1452 yılında dünyaya geldi Leonardo. Denebilir ki çocukluğu çalışarak geçti. 15 yaşına değin zamanın temel eğitimi olan okuma-yazmayı öğrendi. Buna biraz da aritmetik kattı. 15 yaşına gelince Leonardo'nun yaşamında büyük bir gelişme oldu. Babası onu Andrea Verrocchio adlı çok yönlü bir sanatçının atölyesine çırak olarak verdi. Leonardo bu atölyede çok yönlü bir eğitim gördü. Resmin yanı sıra heykel, araç yapımı, mekanik ve teknik konularda da yeni şeyler öğrendi. Ama ilgisini çeken yalnızca bu konular değildi. Artan zamanını Verrocchio ustanın atölyesine komşu olan Pollaiolo ustanın yanında geçiriyor, ona yardım ediyordu. Pollaiolo usta, anatomi konusunda çalışıyordu. O dönemde insan ve hayvan bedenleri hakkında insanlığın derinlemesine bilgisi yoktu. Bu yeni bilim, Leonardo'nun öyle ilgisini çekecekti ki, ileride kendisi birçok anatomik çizim yapacaktı.

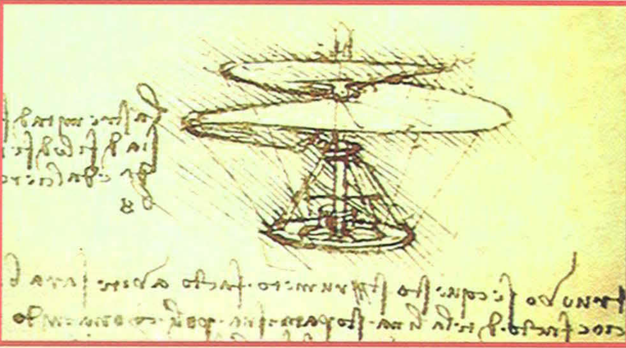
20 yaşında genç bir ressamken Floransa Ressamlar Locası'na kabul edildi Leonardo. Olağanüstü bir yeteneği vardı. Üstelik öğrenme isteğiyle de doluydu. Artık kendisi de bir usta olmasına karşın Verrocchio'nun yanından hemen ayrılmadı; beş yıl daha onunla kaldı. Dehasını ustasının resimlerine yardım ederek gösteriyordu. Öyle ki bir keresinde ustası, resmine katkıda bulunan öğrencisinin çizdiği meleği çok beğenecek, bu resmin ışık oyunları yardımıyla çok etkileyici olduğunu düşünecektir. Verrocchio ustanın o günden sonra eline bir daha fırça almadığı da söylenir.

Leonardo öğrenciliğini tamamladı. Bundan sonra hem ustasının yanından hem de Floransa kentinden ayrılarak Milano'ya gittiği biliniyor. Burada kentin yöneticisi dükün emrinde çalışmaya başladı. Milano'da özgür çalışma ortamı vardı; bunun da onun üretkenliğini olumlu olarak etkilediği söylenir. Leonardo burada yalnızca sanat üzerinde değil, bilim üzerinde de çalışmıştı. Bu





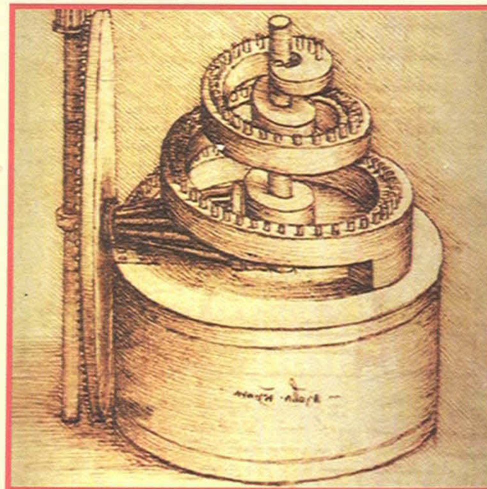




Leonardo da Vinci resimleriyle olduğu kadar teknik çizimleriyle de ünlüdür. Çağının teknik yetersizliği bu çizimlerin hayata geçirilmesini engellemişti. Yine de Leonardo bu konudaki çalışmalarını yılmadan sürdürmüştü. Ondan geriye kalan defterler sanatçının dehasını ortaya koymaya devam ediyor. Bu defterler bize Leonardo'nun ne denli çok yönlü düşündüğünün bir kanıtı gibi. Ressam, heykeltıraş, bilim adamı, mimar, mühenndis; kısaca o bir rönesans insanı...

çalışmalarını düzenli ve neredeyse zamanının tümünü alacak kadar yoğun sürdürüyordu.

Leonardo'ya göre duyuların en önemlisi görme duyusuydu. Çevresinde gözlenebilecek ne varsa gözlüyor, gözlemlerini de en ince ayrıntılarına kadar çiziyor ve yazıyordu. Çeşitli kitaplardan edindiği bilgilere kendi gözlemleri sonucu öğrendiklerini de ekliyordu. Çizimlerle desteklediği bu bilgileri not defterlerine işlemeye başladı. Bu notlar binlerce sayfa tutuyordu. Günümüze ancak otuz biri ulaşan bu defterler, çeşitli ülkelerin müzelerinde saklanıyor bugün.



Leonardo'nun notlarını inceleyen bir kimsenin dikkatini iki şey çeker başlangıçta. Bunlardan biri yazıları tersten yazması, ötekiyse yazılı sözle, çizili resim arasında ilişkiler kurmasıdır. Öyle ki bu defterlerde ağırlık yazının değil çizimlerin üstündedir aslında. Çizimler yazılanı betimleyecek yerde yazılanlar çizileni açıklayıcıdır onun notlarında. Böylece Leonardo da Vinci bilimsel çizimin öncülerinden biri olmuştur.

Fransızlar 1500 yılında Milano'yu işgal edince Leonardo bu kentten ayrıldı ve Floransa'ya döndü. Burada yaşarken çeşitli yerleri dolaşma olanağı buldu. Gördüğü kentlerin planlarını, çevrelerindeki arazilerin de haritalarını yaptı. Ünlü "Mona Lisa" tablosunu da bu dönemde yapmıştı. Hüzünlü bakan gözleri ve gizemli gülüşüyle Mona Lisa onun başyapıtlarından biri olarak günümüze değin geldi.

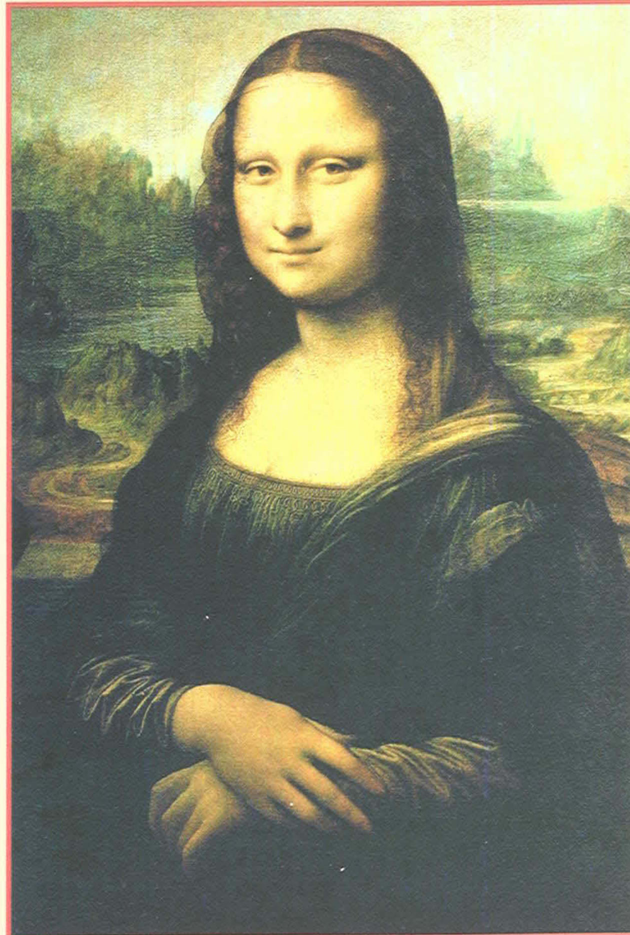
Leonardo Floransa'da bilimsel araştırmalarını da sürdürdü. Santa Maria Nuova hastanesinde insan anatomisi üzerine yaptığı çalışmalarını derinleştirdi. Bu arada kuşların uçuşunu gözlüyordu. Uçan bir makine yapmak, insanın uçabilmesini sağlamak

onun en büyük düşleri arasındaydı. Gerek insan gerekse kuşların anatomilerini inceledi. Onların gövdelerini birbiriyle kıyasladı ve çizimlerini yaptı.



Leonardo'nun resimlerinin sayısı çok değildir. Birçok büyük, görkemli yapıtı yarım kalmıştır. Onun olduğu kesin olarak bilinen 17 resim kalmıştır günümüze. Anghiari savaşı ve Leda adlı iki resminse yalnızca kopyaları kalmıştır günümüze. Yine de bunlar Leonardo'nun ne kadar büyük bir sanatçı olduğunun anlaşılması için yeterlidir. Leonardo temelde bir ressamdı. Geniş renk bilgisi, perspektif, mekanik, anatomi ve üzerinde çalıştığı diğer bütün araştırmalarının amacı aslında daha iyi resim yapabilmekti. Her zaman daha iyi bir anlatıma ulaşmak için çalışmıştı o.

Leonardo resmin yanı sıra heykelcilikle de uğraşmıştı. Ne var ki bu alandaki en önemi iki yapıtı da taslak halinde kalmıştır. Bununla birlikte bu heykellerin ikisinin de planları günümüze dek gelmiştir. Heykellerde betimlenmesi planlanan atların eskizleri (taslak çizimleri) Leonardo'nun aynı zamanda ne kadar usta bir gözlemci olduğunun da kanıtıdır. Canlı bir atın oranlarından duruşuna, kaslarının gerginliğine kadar birçok ayrıntının gösterildiği taslaklar, eğer yapıtlar bitirilebilseydi ne denli görkemli olacaklarını ortaya koyar gibidir. Öte yandan Leonardo bu heykelleri tek parça olarak dökmeyi tasarlamıştı. O dönemin teknikleri bunun için yeterli değildi. Henüz böyle bir döküm yapacak teknikler gelişmemişti. Ama bu Leonardo'nun bu tür sorunlara ne denli cesur yaklaşabildiğinin bir göstergesidir. Ayrıca bu bile çağının ne kadar ötesinde düşündüğüne bir örnek değil mi?



Leonardo mekanik konusunda da incelemeler yapmış, pek çok makine tasarlamıştı. 1490'ların sonunda Milano'da yayımladığı küçük bir kitapçık bu konudaki kuramsal çalışmalarını yansıtır. Sözgelimi günümüzde kullanılana benzer olarak paraşüt, helikopter, tank gibi araçlar düşünmüş, bunların çizimlerini yapmıştı. Ne var ki Leonardo çağının çok ötesindeydi. Tasarımını yaptığı araçların yapılabileceği maddelerin bulunması için yirminci yüzyılın gelmesi gerekiyordu. Bu yüzden bu araçların çoğu defterlerde birer çizim olarak kalmıştır yalnızca. Makinelerin çalışması onun ilgisini hep çekmişti; hatta bununla insan bedeninin çalışması arasında ilişkiler kurmaya çalışmıştı. Sonunda doğadaki en gelişmiş makinenin insan, en önemli öğenin de hareketi sağlayan güç olduğu sonucuna varmıştı Leonardo.

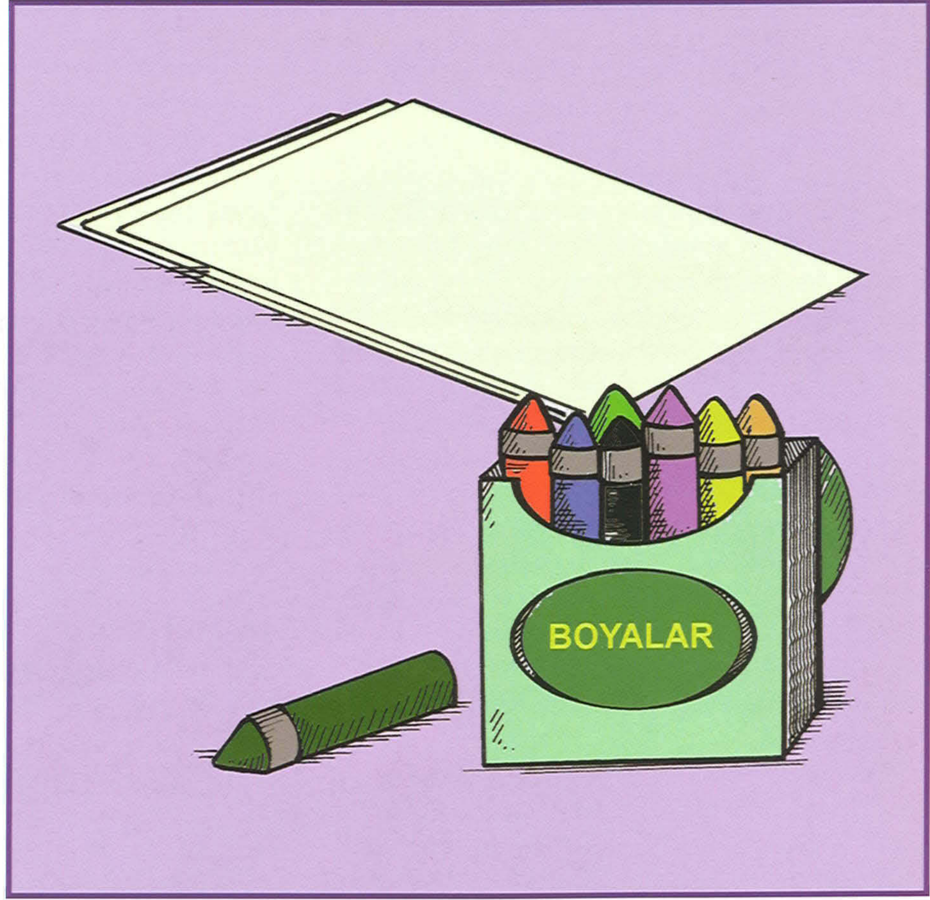
1519 yılında öldü. Geride birçok çalışma ve bitirilmeyi bekleyen eskiz bıraktı. Çalışmalarını asistanı Francesco Melzi devraldı. Gömüldüğü bina sonradan yıkıldığı için bugün mezarının neresi olduğu bilinemiyor. Bilinense onun geride bıraktığı eserleriyle bir yaşamı nasıl dolu dolu yaşadığı. Bilimlerde ve sanatta birçok yeni yolun açılmasını sağlamış bir yaşamdı bu. Onun mirası bilimle sanatı buluşturan, kaynaştıran bir yaklaşımı sergiler. Leonardo'nun yaşadığı çağda bu yaklaşım yeni yeni ortaya çıkıyordu. Rönesans olarak adlandırılan bu dönemin en önemli ustalarından biriydi Leonardo da Vinci.

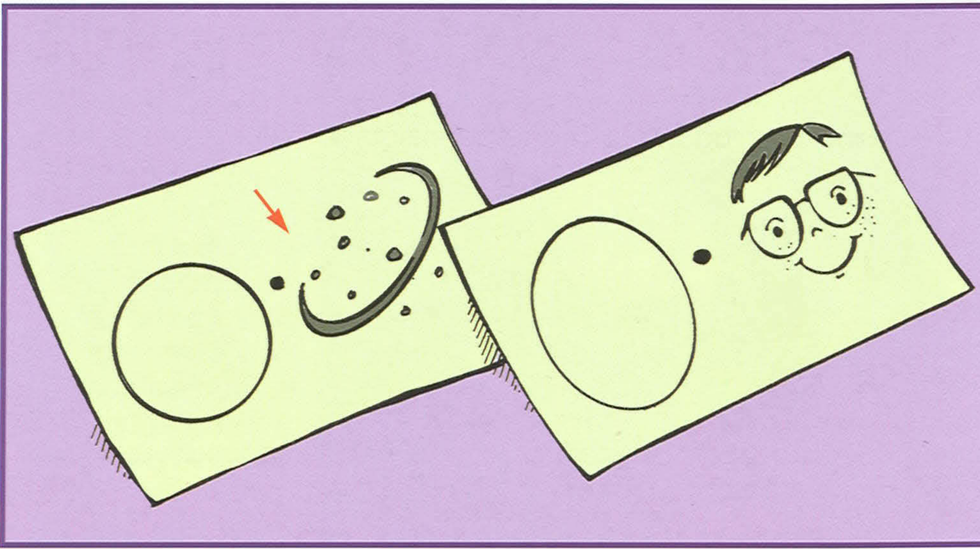
Gökhan Tok

Yanılsama

Gerekli Malzeme
- Kâğıt
- Boya

Deneyin Yapılışı
Kâğıdın tam ortasına küçük bir nokta çizin. Noktanın soluna bir yüzün dış çizgisini, sağına da yüzün içindekileri (kaş, göz, burun gibi) çizin. Resmi elinize alın ve kollarınızı uzatabildiğiniz kadar uzatarak, resme bakın. Sonra yavaş yavaş ortadaki noktaya konsantre olarak resmi yakınlaştırın. Bu arada yüzün dış çizgisi ve yüzün içindekiler birbirinin üstüne binmeye başlayacaktır.



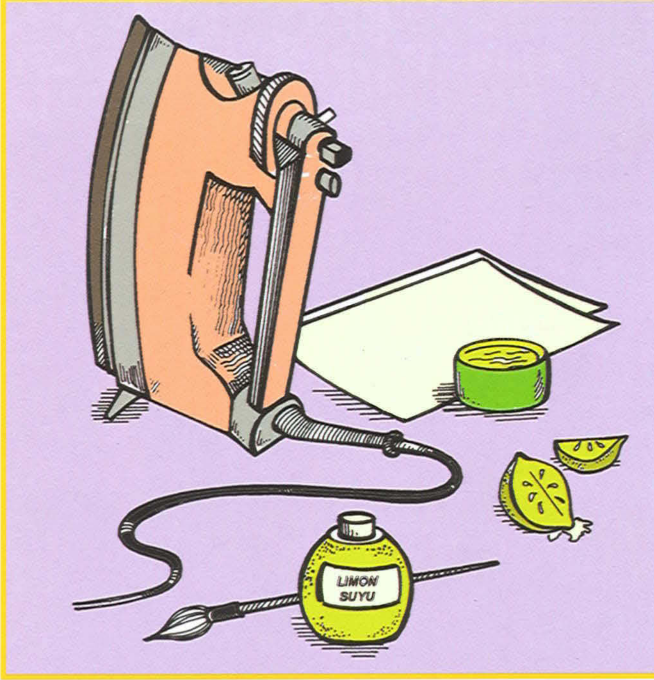


İnsanın göz ve sinir yapısı üç boyutlu görmesini sağlar. Belli bir uzaklıktaki iki resim görsel algı oyunuyla beynimizde tek bir bulanık resim olarak görülebilir. Aynı deneyi farklı görüntüler çizerek de yapabilirsiniz. Örneğin, Satürn'ün halkalarını ve uydularını noktanın bir tarafına ve gezegenin kendisini noktanın diğer tarafına çizerek aynı yanılsamayı yaratabilirsiniz. Bu tür üst üste bindirmelere verilebilecek bir başka örnek de ağaç dalları ve yaprakları. Sizin de aklınıza buradaki örneklerden başka örnekler gelebilir.

Gizli Resimler

Gerekli Malzeme

- Limon suyu
- Kap
- Resim fırçası
- Beyaz kâğıt
- Ütü
- Gazete



Deneyin Yapılışı

Deneye başlamadan önce bir büyüğünüzden deney sırasında size yardım etmesini isteyin. Şimdi deneye başlayabiliriz. Limonu kesin, suyunu bir kaba sıkın. Sonra fırçayı limon suyuna batırarak beyaz kâğıt üzerine resim yapın. Ne çizdiğiniz çok belli olmayacaktır. İşin sırrı da burada. Sonra resminizin kurumasını bekleyin. Resim kuruduktan sonra, resmi gazetenin arasına koyun. Bir büyüğünüz de beyaz kâğıt üzerindeki resim belirene dek gazetenin üstünü ütülesin.

Resim limon suyuyla yapıldığında, kuruduktan sonra hiç belli olmaz. Ama ütüyle ısıtıldığında limon suyunun içinde bulunan şeker molekülleri yanarak kömür gibi kararır. Ve yaptığınız resim ortaya çıkar.

Kolay Çözümler

Bir kabın çapının ya da çevresinin uzunluğunu bulmanız gerektiğinde neler yapmalısınız? İşte bu zor gibi görünen soruna kolay çözümler.

Gerekli Malzeme

- Cetvel
- Kâğıt ve Kalem
- Kap

Hesaplama

Kabın ağzını noktayla işaretleyin. Sonra o noktayı cetvelin üstündeki sıfır noktasına getirin. İşaretlediğiniz noktaya tekrar gelene dek kabı cetvel üzerinde yuvarlayın. Cetvelde şimdi okuduğunuz değer kabın çevre uzunluğunu gösterir. Kap biraz önce yaptığınız yuvarlama işleminde tam bir kez kendi etrafında dönmüş oluyor.

Çevre uzunluğunu bulduğunuz kabın çapını da hesaplayabilirsiniz. Çevre uzunluğu, 3,14 (yani Pi sayısı) ile çap uzunluğununun çarpımıyla bulunabilir. Ya da cetvelle kesin olmayan bir çap ölçümü yaptıktan sonra bu sonucu çevre uzunluğuyla oranlarsanız Pi sayısına yakın bir değer elde edersiniz. Benzer yollarla, evdeki geometrik nesnelerle birçok matematiksel denklemi doğrulayabilirsiniz.

Özgür Ergin

Kedigiller



Puma

Abu, o gün sevinç içinde uyandı. Okullar bitmiş ve yaz tatili başlamıştı. Ama Abu'nun sevincinin gerçek nedeni bu değildi. Bambaşka bir nedeni vardı. Birkaç saat sonra uçağa binecek ve yaz tatilini bambaşka bir kıtada geçirecekti. Tanzanya'da yaşayan kuzeni Depeche'i ziyarete gidiyordu Abu.

Abu, yolculuk boyunca heyecanının giderek arttığını hissediyordu. Birkaç saat sonra Afrika'da olacak ve Depeche'in mektuplarında sözünü ettiği ve fotoğraflarını gördüğü hayvanları canlı olarak görebilecekti.

Hava alanında Abu'yu amcası Sonku ve kuzeni Depeche karşıladı. Hava alanından çıkıp otoparka doğru ilerlerken Abu, amcasının o koca yeşil jipini hemen tanıdı. Amcası, Tanzanya'da koruma altındaki Serengeti Doğal Parkı'nda çalışan bir rehberdi. Bu jip üstünde Depeche'in birçok fotoğrafını görmüştü. Depeche koşarak bu üstü açık jipin üstüne atlayıverdi. Abu'da onu izledi. İkisi de arka koltuğa yerleştiler. Sonku amca gülerek onları izliyordu. Otopark'tan çıkıp eve doğru yola koyuldular. Akşamüstü olmuştu bile. Güneş ortalıktan kaybolmaya hazırlanırken gökyüzünde renk oyunları görülüyordu. "Ne tuhaf" diye düşündü Abu. "Hindistan'da da güneş batarken böyle güzel renkler görünür; ama buradakiler bambaşka."

Yemekten sonra Sonku Amca onlardan erken yatmalarını istedi. Yarın sabah turist bir aile gelecek ve safariye çıkılacaktı. Eğer onlar da gelmek istiyorsa sabah erkenden kalmak için şimdiden yatmalıydılar. "Safari de ne?" diye sordu Abu. "Doğal parkta yapılan gezi" diye


Leopar

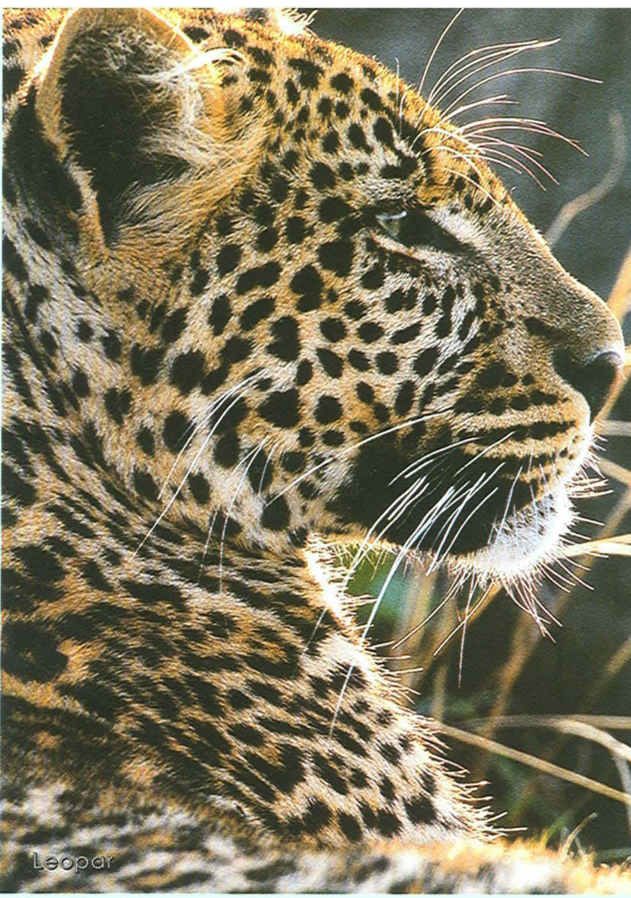

Kaplan

yanıtladı hemen Depeche. "Safari aslında Arapça'dan gelen bir sözcük. Gezi anlamındadır. Peki Serengeti'nin anlamını biliyor musun? O da Maasai dilinden geliyor; geniş uzayan düzlükler demek. Yarın bu geniş düzlüklerde birçok hayvanı görme fırsatın olacak!"

Odaya geçip yataklarına uzandıklar. Depeche, Abu'ya Afrika'nın hayvanlarını ve onlarla ilgili masallar anlatmaya başladı. Şaşkınlıktan ve heyecandan hiç uyuyamayacağını sanıyordu Abu; oysa bir süre sonra yol yorgunluğunun da etkisiyle derin uykuya daldı. Rüyasında kocaman aslanlar gördü. Bu rüyaları görmesinde belki de yatağının üstüne zıplayarak kıvrılan evin kedisi Timpo'nun payıvardı.

Ertesi sabah saat beşte Sonku Amca'nın hazırlıklarının sesine uyandılar. Kahvaltılarını yaparken turist aile de geldi. Depeche, hemen dışarı koşarak aileyi karşıladı, Abu da onu izledi. Aile bireylerinden biri kendi yaşlarında bir kızdı. "Merhaba, benim adım Depeche, bu da kuzenim Abu kendisi Hindistan'dan geldi. Sen hangi ülkedensin?" diye sordu. "Memnun oldum benim adım Joanne. Amerika'dan geldim." dedi kız. Büyükler hazırlıklarını sürdürürken çocuklar jipin arkasındaki yerlerini almıştı bile. Bir süre sonra yola çıktılar.

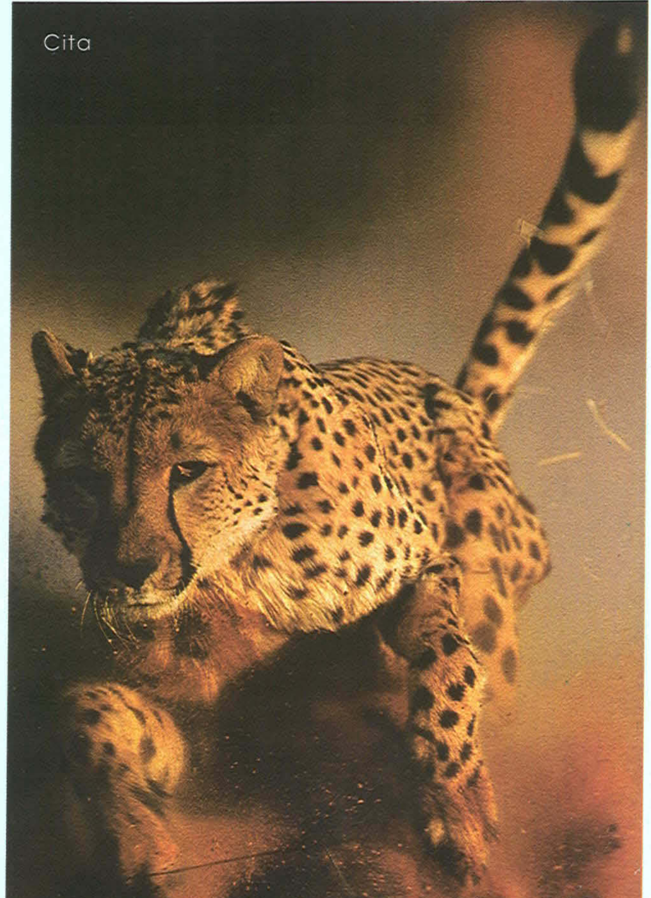
Yol boyunca birçok hayvan gördüler. Koca boyunlu zürafalar, değişik boynuzlu ve renkli ceylanlar, pijama giymiş zebralar, gergedanlar, su aygırları, sırtlanlar. Hatta Depeche bir ara ileride, gökyüzünde daireler çizen akbabaları bile gösterdi onlara. Abu bir yandan Depeche'i dinlerken bir yandan da gördüğü hayvanların resimlerini yapıyordu. Depeche, Serengeti Doğal Parkı üzerine bilgiler vermeye başladı. "Tanzanya'nın kuzeyindeki bu doğal park, dünya üzerindeki en büyük doğal parklardan biri. Kapladığı alan 12 950 kilometrekare; bu yaklaşık Kuzey İrlanda büyüklüğünde bir alandır. Ama ekosisteminin, yani


Leopar

birçok canlının birlikte yaşadıkları doğal alan bundan çok daha geniştir. Bunun için Tanzanya'da ve Kenya'da koruma altında bulunan başka alanlar var. Bu alanların toplam büyüklüğü Kuveyt kadar. Aslına bakarsanız buraya 'Hayvanlar Cumhuriyeti' denebilir. Bu alan içerisinde 30'dan fazla tür büyükbaş otobur, 500'ün üzerinde kuş türü yaşamakta. Bu büyük alanlarda küçüklü büyüklü akarsular, dağlar, bataklıklar olduğunu düşünecek olursak ne kadar farklı yaşam türlerinin yaşadığını anlayabiliriz."

Su için mola verdiklerinde Depeche, Abu ve Joanne'i çağırarak ileride bir fil topluluğunun olduğunu haber verdi. Depeche ve Abu çok heyecanlanmıştı. "Al bak bakalım kendi gözlerinle karar ver." dedi Depeche, Abu'ya dürbünü uzatarak. Dürbünü bir Depeche alıyor bir Abu alıp bakıyordu. "Ne oluyor size böyle? Niye bu kadar heyecanlısınız? Bana da verin şu dürbünü." dedi Joanne. Depeche ve Abu birden kendilerine geldiler; Joanne dürbünle fillere bakarken ona neden heyecanlandıklarını anlatmaya başladılar. Depeche ve Abu kendi ülkelerindeki filler üzerine birbirlerine mektup yazmışlardı. Abu, Afrika filinin kulaklarının Hindistan filinin kulaklarından nasıl daha büyük olduğunu bir türlü anlayamamıştı, bu kadar heyecanlanmalarının sebebi buydu. "Hindistanda da mı filler var?" diye sordu Joanne. "Tabii var" dedi Abu. "Ama Depeche haklıymış. Bizim fillerimizin hem kendileri hem de kulakları daha küçük"
Uzun ve geniş açıklıkta ilerlerken Sonku Amca kedigiller hakkında bilgi vermeye başladı. "Kedigiller adlı ailenin latince ismi *Felidae*'dir. Altı takım ve 36 türden oluşurlar. Bunlar içinde ana cins *Felis*'dir. Bu cins içerisinde 25 tür bulunur. Bunlar arasında evlerimizde yaşayan kediler de vardır. Diğer bir cins *Lynx*'lerdir; ama büyük kedilerin dahil olduğu cinslerin adı *Panthera*'dır. Bu grupta aslanın latince adı *Panthera leo*, kaplanın *Panthera tigris*, leoparın *Panthera pardus*, jaguarın *Panthera onca*'dır. Yine büyük kedilerden sayılan çitalar bambaşka bir cinstir onların latince adı *Acinonyx jubatus*'tur. Kedigillerin pek çoğu gece ve yalnız avlanır. Ama aslanlar bir grup halinde avlarını tuzağa düşürerek avlanırlar. Bugünkü gezimizde aslanları, leoparları ve çitaları görmeyi umuyoruz. Şanslı olursak hepsini görebiliriz." Bu sözler üzerine çocuklar merakla beklemeye koyuldu.

Öğleye doğru Sonku Amca onların biraz daha sessiz ve dikkatli olmasını söyledi; çünkü aslanların bölgesine yaklaşıyorlardı. Bu kez Abu ve Joanne çok heyecanlandılar. İkisi de bu yırtıcı hayvanları çok merak ediyordu. "İşte bakın orda bir tane var" dedi Depeche. Çocuklar bu koca hayvanı incelemeye başladılar. Abu kalemlerine sarılıp yerde uzanan erkek aslanın resmini yapmaya koyuldu. Dürbünle bakan Joanne ise daha ileride bir yeri göstererek Depeche'e oradaki hayvanların ne olduğunu


Cita


Puma

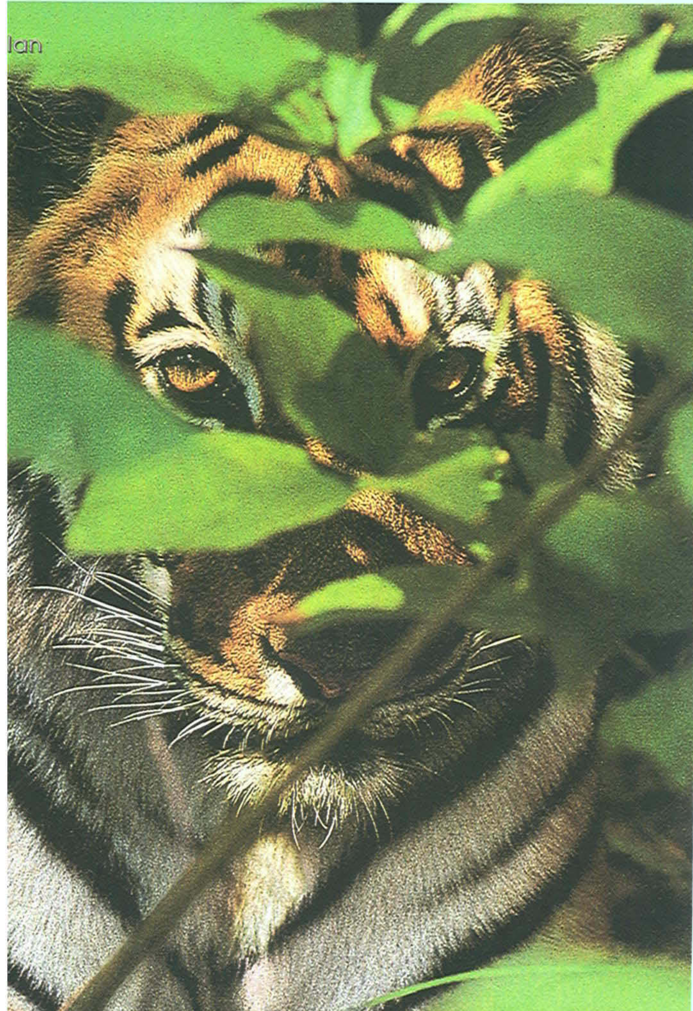
sordu. Depeche gözlerini kısarak Joanne'in gösterdiği yere baktı ve "Onlar da aslan" dedi. Joanne gözlerini dürbünden ayırmadan "Aa-aa nasıl olur. Onların boyunlarında yele yok ki" dedi. Abu ve Depeche birbirlerine bakarak gülmeye başladı. Joanne onların gülmesine sinirlenerek bir yanıt istedi. Depeche babasından öğrendiği rehber havasına bürünerek gülmesinden kurtuldu ve açıklama yapmaya başladı. "Onlar da aslan, ama dişi aslanlar. Yalnızca erkek aslanların boynunda yele vardır. Bu onların ergin olduklarının bir göstergesidir. Bazı erkeklerin yelesi yalnızca boyun etrafında toplanırken bazılarında sırtlarına ve kaburgalarına uzanır; hatta bazı erkeklerin yelesi olmayabilir, ancak bu az rastlanan bir durumdur. Yeleler erkek aslanları, grup içerisinde baskın olmak için yaptıkları kavgalarda korur. Son yapılan bilimsel araştırmalara göre dişilerin daha büyük ve koyu renkli yeleleri olan erkeklerle çifleşmeyi tercih ettikleri bulunmuş. Aslanlar bir aile şeklinde yaşarlar ancak erkekler genelde yalnız başlarına gezinir ya da dinlenirken, dişi aslanlar bir grup halinde yaşar ve etraflarında yavruları vardır. Hem biliyor musun, avlanma işini de dişiler üstlenir. Belki de bunun için erkek aslana ormanların efendisi denmektedir. Mağrur mağrur gezinmek ve oturmaktan başka pek bir şey yapmaz. Aslanların çok güçlü kasları vardır. Avlanırken genelde ön ayaklarını kullanarak avlarının boynunu kırarlar."

Bu süre içinde Abu hâlâ gülüyordu. "Bunları bilmiyordum." dedi Joanne "Ama dişi aslanlar pumaya çok benziyorlar." Abu birden gülmesini kesti. Depeche'le birbirlerine bakıp Joanne'e döndüler ve "Puma mı? O da ne?" diye sordular. Bu kez bilgiç havası takınan Joanne oldu. "Pumalara dağ aslanı da denir. Amerika'nın dağlık bölgelerinde yaşarlar. Dişi aslanlara çok benziyorlar. Aslında renkleri çok benzerlik gösteriyor, yalnız biraz daha koyu. Bir de çok daha küçükler. Hem onların erkeklerinin yelesi yok. Yüzleri de kediye daha çok benziyor."dedi. "Başka?" diye sordu oğlanlar; ikisi de bu kedi hakkında daha fazla bilgi edinmek istiyordu. "Geçtiğimiz yaz dağlara gidip orada kamp kurmuştuk. Yine buradaki gibi, bu kez Amerika'nın doğasını ve yaban hayatını gösteren bir geziye katılmıştık, ben pumayı orada gördüm. Rehberin söylediğine göre 1,5 metre boyundalar ve kedigiller arasında atlama şampiyonu onlar. Düz bir yerde 10 metreye kadar atlayabiliyorlarmış; dik bir yamaçtaysa 6 metre yüksekliğe atlıyorlar. Genellikle yerde gezinseler de kayalar üstünde dolaşıp avlarını yüksek yerlerden izleyerek buluyorlar." Çocuklar bunları konuşurlarken aslanların bölgesinden uzaklaşmış parkın daha da içlerine doğru ilerliyorlardı. Sonku amca onların sağ yanlarına doğru bakmalarını istedi. Büyük bir toz bulutu çıkaran ceylanların arasında bir çitanın çok hızlı olarak bir ceylanın peşinden koştuğunu gördüler. Çocukların üçü de nefeslerini tutmuş bu kovalamacayı izliyordu. Çita birden ceylanın boynuna atlayarak onu


Cita


Dişi Aslanlar

yere indirdi. "Puma atlama şampiyonu olabilir ama çitalar da en hızlı kedigiller üyesidir" dedi Depeche. "Evet diye atıldı Abu, bende okumuştum çok kısa bir süre içerisinde saatte 100 km hıza çıkabiliyorlarmış." "Doğru," dedi Depeche ve devam etti "ancak çok uzun süre bu hızda koşamazlar eğer belli bir süre içerisinde avlarını yakalayamazlarsa yorgun düşer ve aç kalırlar. Çita'nın ceylanın boynuna nasıl atladığını gördünüz mü? Çitaların diğer kedilerden farklı olarak, geri çekilebilir tırnakları yoktur. Bu tırnaklı pençeleri onların bu kadar hızlı koşmasını sağlar ama bir aslan gibi avlarının boynunu kıramazlar. Onun için de çita avının boynuna dişlerini geçirerek onu boğarak öldürür. Sakın korkmayın çünkü birçok hayvan yalnızca yaşamak için öldürür."


lan

Bir süre çitayı izledikten sonra yine yola koyuldular. Bu kez ağaçların daha fazla olduğu bir bölgeye geldiler; ağaçların arasında uzun boyunlu zürafaları görebiliyorlardı. Zürafaları dürbünle gözlerken, Abu Depeche'i çağırıp biraz daha ilerideki bir ağaca bakmasını istedi. "Bak orada da bir çita var. Ama bu biraz önce gördüğümüzden çok daha yapılı" dedi. Depeche "Hayır o çita değil" dedi ve babasının yanına giderek onu durumdan haberdar etti.


Jaguar

Abu ve Joanne'nın yanına geri döndüğünde onların konuştuklarını duydu. "O çita değil" diyordu Joanna "o bir jaguar." "Hayır jaguar değil o bir leopar" dedi Depeche. Depeche ve Joanne tartışmaya başladılar. Abu'nun kafası hâlâ karışıktı ve hiç bir şey anlayamadı. "Bir dakika bir dakika" dedi "Neden bir çita değil önce bunu açıklayın bakalım." Depeche, "Çitalar genelde yerde yaşarlar ve çok ince ve zayıf görünen vücutları vardır. Bu gördüğümüz kedi ise bir leopar çünkü ağaçta yaşıyor. Leoparlar genelde diğer hayvanlardan korunmak ya da avlarını onlara kaptırmamak için ağaca çıkarlar. Çitalardan daha yapılıdırlar ve dikkat edersen renkleri daha turuncu ve üzerindeki benekler çita gibi siyah noktacıklardan oluşmaz" dedi. "Evet bu anlattıkların çok doğru ama onlara leopar değil jaguar derler." dedi Joanne. Depeche ve Joanne yine tartışmaya başladılar. Abu'nun aklına harika bir fikir geldi. "Hey bu kediye belki burada leopar Amerika'da da jaguar deniliyordur, ne dersiniz?" dedi. Depeche ve Joanne düşünceli bir hale büründü. Çocukları bir süredir izleyen Sonku Amca yaklaştı. "Hayır aslına bakarsanız leopar ve jaguar birbirine çok benzer. Ancak bunlar farklı türlerdir. Leoparlar Afrika'da ve Güneydoğu Asya'da yaşarken

jaguarlara Güney Amerika'da rastlanır. Genelde aynı şekilde yaşayıp avlansalar da onların en büyük farklılığı gözlerinizin önündedir."dedi. Abu'nun defterini alarak birşeyler çizmeye başladı. "Bakın şimdi leoparların desenleriyle jaguarın desenleri farklıdır. Leoparların benekleri aslında siyah bir yonca gibidir. Jaguarların kürklerinde ise bu yoncaların merkezinde bir nokta bulunur. Jaguarlar nitekim daha küçük vücutlu ve daha kısa kuyrukludur. Aslında tartışmakta haklısınız çünkü onları birbirinden ayırt etmek çok güçtür. Hatta kimi zaman leoparlar ve jaguarlar simsiyah renkte olur, işte iş o zaman daha da güçleşir. Bunlara ortak bir isim olarak `kara panter' denir. Ama unutmayın ki bunlar yine de farklı türdür ve çok dikkat ederseniz bu siyah kürklerin altından bile üzerindeki yonca şekilleri görünür. Aslında birçok kedide bu tür notalar vardır ancak bunlar kedi büyüdükçe kaybolur."dedi. Çocuklar çizimlere bakarken Sonku Amca "Peki size bir soru." dedi "Hangi kediler kükrer hangileri mırıldar? Aslında sorunun yarısını bilirseniz diğer yarısının da yanıtı ortaya çıkar." "Aslanlar kükrer." diye atıldı Depeche "Leoparlar da.", "Jaguarlar ve pumalar da kükrer." dedi Joanne. "Çitalar ve kaplanlarda kükrer." diye ekledi Abu. "Neredeyse doğru." dedi Sonku Amca "Yanıldığınız tek nokta çitalardı. Çitalar dışında sözünü ettiğiniz diğer kedilerin gırtlaklarında onların kükremesini sağlayan fazladan bir organları var. Çitalar, vaşaklar, yaban kedileri ve hatta evimizde beslediğimiz kediler ise yalnızca mırıldar. Peki Abu sen arkadaşlarına kaplanları anlatmayacak mısın?" "Kaplanlar" dedi Abu "Nasıl unuturum. Kaplanlar Hindistan'da yaşar, ama Sibirya'da, Çin'de ve Sumatra'da yaşayan kaplanlar da var. Hatta bunlar farklı türlerdir. Boy ve renkleri açısından küçük farklılıklar gösterirler. Kaplanlar, buradaki kedilerin aksine ağaçların yoğun olduğu ormanlarda yaşarlar. Çizgili kürkleri zebraların desenlerine çok benzer. Hatta zebra gibi siyah beyaz renkli kaplanlar da var. Bunlara beyaz kaplanlar denir. Ama beyaz kaplanların birçoğu şimdi hayvanat bahçelerinde, doğada beyaz kaplan görmek çok zor. Aslına bakarsanız kaplanları görmek çok zor, çünkü avlandıkları için sayıları çok azalmış durumda. Keşke dünyanın her yerinde yalnızca hayvanların olan özel koruma alanları olsa." "Çok doğru." dedi Sonku Amca "Birçok kaplanın soyu tükenmiş durumda. Eğer koruma önlemleri almazsak onları ve belki de birçok hayvanı bir daha hiç göremeyeceğiz."





Bu uzun, sıcak ve tozlu yolculuktan sonra eve geri döndüklerinde çocuklar hemen evin kedisi Timpo'yu önlerine alarak onu incelemeye başladılar. Sonku Amca elinde bir kitapla geldi. Kediler üzerine olan bu kitapta çocuklar o gün gördükleri ve dünyanın farklı yerlerinde yaşayan diğer kedi türleri üzerine daha fazla bilgi edinmek için okumaya giriştiler. Uzaklardan ise aslanların kükreme sesleri geliyordu.

Özgür Tek

Petrolün Kuş Tüylerine Etkisi

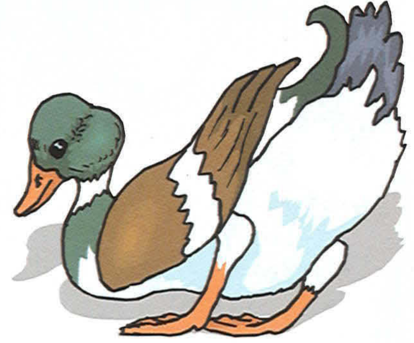


Dünyanın her yerinde yaşayan insanların petrole gereksinimleri vardır: Arabaların, kamyonların, otobüslerin, gemi ve uçakların çalışması için, bu taşıtların yağlanmasında, plastik ve gübre üretiminde, petrol gerekli bir maddedir. Daha fazla petrol kullanımı, petrolü çıkarmak için fazla sayıda kuyu açmak, daha fazla petrol taşımak ve büyük olasılıkla daha fazla petrolün çevreyi kirletmesi demektir. İnsanlar petrolün denizleri kirletmesini önlemek için enerji tasarrufu yapmalı, arabaların bakımına dikkat etmeli, mümkün olduğu kadar petrol ürünü kullanmamalı, onun yerini alacak organik ürünleri yeğlemeli; plastik maddelerin kullanımından kaçınmalıdırlar. Petrolün yarattığı çevre kirliliği büyük boyutlardadır. Bazen bir tanker kazası ya da farkedilmeyen bir sızıntı karayı ve denizleri kirletebilir. Bütün denizlerin petrolle kaplandığını ve bu durumda denize dinlenmek için inen kuşları düşünün. Kuşların tüyleri petrolle ve yağla kaplanacaktır. Bu etkinlikte kuş tüylerinin petrolden nasıl etkilendiğini göreceğiz.



Gerekli Malzeme

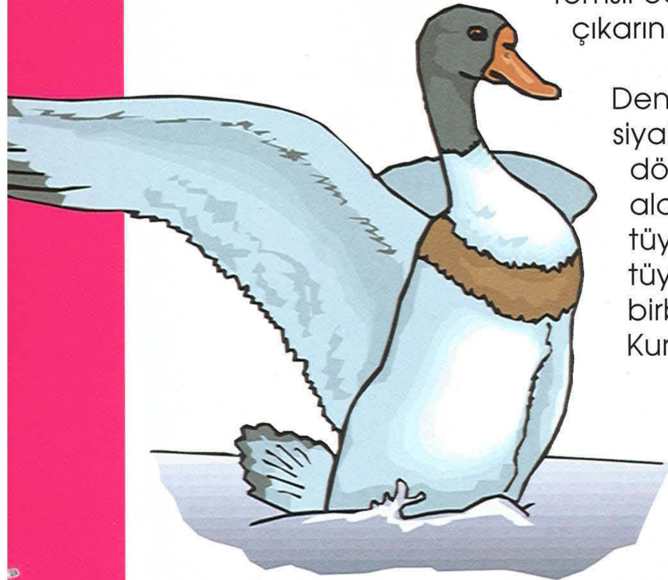
- 4 adet kuş tüyü
- Kaplar
- Su
- Yağ
- Büyüteç
- Kağıt
- Kalem
- Gazete kağıtları
- Kuru toz siyah boya



Gözleme Başlayalım

Önce petrolü temsil edecek olan karışımı hazırlamalısınız. Bunun için kuru toz siyah boyayı yağla karıştırın ve iyice çalkalayın. Yağın rengi siyaha çalsın.

Karışımın petrol gibi suyun üzerinde yüzmesini istediğimiz için başka bir kaba su koyup karışımla bir deneme yapabiliriz. Eğer karışım su üzerinde yüzmüyorsa, biraz daha yağ ekleyebilirsiniz. Sonra yine boş bir kabı yarısına kadar suyla doldurun.



Şimdi de dinlenmek ya da yiyecek bulmak için suya inen kuşları temsil eden tüylerden iki tanesini temiz suya çabucak sokup çıkarın. Tüyleri masaya gazete kâğıdının üzerine koyun.

Denizin petrolle bulanmasını taklit etmek için de kaptaki siyah renkli yağdan bir iki damla, temiz suyun üzerine dökün. Yağ suyun üzerinde yüzmeli. Diğer iki tüyü alarak yine çabucak yağlı suya batırıp çıkarın. Bu tüyleri de diğer iki tüyün yanına masaya koyun. Bu tüyleri ve diğerlerini büyüteç altında inceleyin ve birbirleriyle karşılaştırın. Ne gibi farklar gözlemliyorsunuz? Kuruyunca tüylere ne oldu?

Tüyler yağa bulanıp matlaşınca, kuşun gövdesi ıslanır ve kuş üşür. Birçok kuş bu yağdan yani petrolden kurtulmak için gagalarıyla onu temizlemeye kalkarlar ve bu yüzden zehirlenirler. Petrol yalnızca kuşlar için değil diğer tüm deniz canlıları ve kumsallarda yaşayan canlılar için de tehlikeli bir maddedir.

Tüm bu gözlemlerinizi ve düşüncelerinizi bir kâğıda not alın. Petrolü denizden temizlemek için ne yapabileceğinizi düşünün. Petrol de yağ gibi bir madde olduğundan, yağı nasıl sudan temizleyeceğinizi düşünebilirsiniz. Ama çözümleriniz canlıları bir kez daha tehlikeye sokmamalı.

Ayrıca petrolün daha az kullanılması için insanların neler yapması gerektiğini, neleri az ve dikkatli kullanması gerektiğini de düşünün. Ailenizle ve arkadaşlarınızla petrolün kullanım alanlarını ve petrol ürünlerinin neler olduğunu konuşun. Bunları öğrendikten sonra evinizdeki petrolden üretilmiş eşyaların neler olduğunu listeleyin.



Kaynak: LHS GEMS, *On Sandy Shores.*

Buzul Çağından Konuğumuz

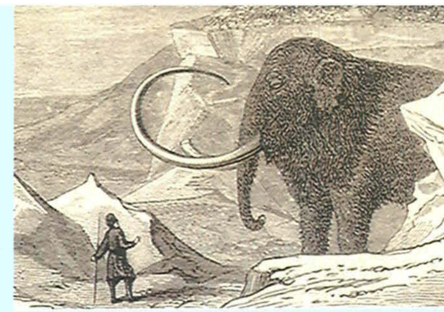
Mamut Jarkov

Her şey, 1997 yılında Kuzey Sibirya'daki Taymir Yarımadası'nda başladı. Bu bölgede yaşayan iki göçebe, buzun içine saplanıp kalmış bir çift dev fildişini bulmuştu. Ne var ki bu dev fildişleri, günümüzdeki fillerin dişlerinden çok farklı bir yapıdaydı. Boyları neredeyse beş metreye varıyordu; ayrıca dairesel biçimliydiler. Hiç kuşku yoktu. Soyu yaklaşık 10 bin yıl önce tükenmiş filin akrabası bir tüylü mamuta aitti bu dişler...

Mamutların resimlerini, büyük bir olasılıkla birçoğunuz dergilerde ve kitaplarda görmüşsünüzdür. Gelin eski çağlara ait bu dev yapılı hayvanları kısaca tanıyalım: Günümüzde yaşayan fillerin akrabaları olan mamutlar, 3-4 milyon yıl önce Afrika'da ortaya çıkmışlar. Ancak bilinmeyen bir nedenden ötürü soyları yaklaşık 8 bin yıl önce tükenmiş. Soyu tükenen mamutların en çok bilinen türü, tüylü mamuttur. Kendilerini aşırı soğuklara karşı koruyan kalın ve uzun tüylü derileri vardı bunların. Belki biliyorsunuz, mamutların yaşadığı dönemde Dünyamız buzul çağındaydı. Dünyanın değişik bölgeleri aşırı ölçüde soğuktu ve buzullarla kaplıydı. Avrupa kıtasının kuzey bölümü tümüyle buzullarla örtülmüştü. Deniz seviyesi yaklaşık 100 metre düşmüştü. İşte tüylü mamutlar, Kuzey Avrupa ve Sibirya gibi soğuk iklimin egemen olduğu bölgelerde yaşıyorlardı.

Peki mamutların soyu neden tükendi? Kimi bilim adamlarına göre, mamutların soylarını, o çağlarda yaşayan insanlar tükettiler. Nedenini de şöyle açıklıyorlar: Birçok bölgenin karlar ve buzlarla kaplı olduğu o dönemlerde insanlar yeterli besin bulmakta güçlük çekmişler. Bunun için de mamutları giderek daha sık avlamışlar. Bu da ister istemez onların soylarının tükenmesine yol açmış. Öte yandan, mamut fosillerinin kemiklerinde herhangi bir ok ya da balta izine de rastlanmamış. Buna dikkat çeken başka bilim adamlarıysa, bu hayvanların, iklim değişikliğinin yarattığı







Eski devirlerde yaşayan insanlar da mamut fosillerine rastlamışlar. Üstteki resim, 1799 yılında bulunan bir mamut fosilinden esinlenilerek yapılmış. Yaklaşık 100 yıl sonra, 1901 yılında, Alman ve Rus bilim adamlarından oluşan bir ekip, Doğu Sibirya'da bulunan bir mamutun fosilini buzdan çıkardılar. Bu fosil, 44 bin yıl önce yaşamış bir mamuta aitti.

olumsuz koşullar yüzünden yeterli besin bulamadıkları için öldüklerini öne sürüyorlar. Kim bilir, belki de şimdi anlatacağımız keşif, bu konuda bilim adamlarına yeni ufuklar açacak...

Sözünü ettiğimiz, iki göçebenin bir rastlantı sonucunda dev fildişlerini bulma olayı üzerinden uzun bir süre geçmeden bunun haberini alan Fransız Bernard Buigues, bir arkadaşıyla birlikte, helikopterle dişlerin görüldüğü bölgeye ulaşmıştı bile. Ancak her yer kar ve buzlarla kaplıydı. Bernard Buigues, her yıl değişik ülkelerden bilim adamları için



Buigues ve ekibine göre, mamutun gövdesine ait kalıntılar kaya kadar sert olan donmuş toprağın içinde bulunuyordu. Fosile zarar vermemek için, onu blok halde, donmuş toprakla birlikte yerinden çıkardılar.



kuzey kutup bölgesine keşif gezileri düzenliyordu. Bu nedenle bölgeyi avucunun içi gibi tanıyordu. Buigues ve arkadaşı, mamut dişlerinin bulunduğu yerin altında çok iyi korunmuş bir mamut fosilinin yattığını tahmin ediyorlardı. Bundan emin olmak için dişlerin bulunduğu yerdeki karları ve buzları temizlediler. Sonra da, aşırı soğuktan dolayı kaya gibi sertleşmiş toprağı baltayla kırarak örnekler aldılar. Tahminlerinde yanılmamışlardı. Laboratuvarda incelenen örneklerde gerçekten de kemik parçalarına rastlandı. Üstelik bunlar günümüzden yaklaşık 23 bin yıl önce yaşamış bir canlıya aitti. Öyleyse, mamut dişlerinin bulunduğu yerin altında büyük olasılıkla çok iyi korunmuş bir mamut fosili yatıyordu. Durum gerçekten böyleyse, bu fosil, keşfedilen ilk eksiksiz, bütün kemikleri korunmuş mamut fosili olacaktı. Böylece bilim adamlarına, mamutların nasıl yaşadığına, öldüğüne, hatta soylarının neden tükendiğine yönelik birçok ipucu sağlayabilecekti.

Buigues, yerin altında yatan olası mamut fosilini çıkarmayı aklına koymuştu. Bunun için de hemen gerekli çalışmalara başladı. Bu amaçla, birkaç ay sonra, mamutu, yattığı yerden sondajla çıkaracak ekibiyle birlikte yeniden bölgeye geldi. Bu kez, birkaç hafta sürebilecek zorlu bir çalışma için hem gerekli aletler getirilmiş, hem de çadırlar kurulmuştu. Artık çalışma başlayabilirdi.



Gerçekten de her şey düşünüldüğü gibi oldu. Bir hafta sonra, Buigues ve arkadaşları, orada tüylü bir mamutun yattığına ilişkin ilk ipuçlarına, mamutun tüylerine rastladılar. Bu ekipte büyük bir sevinç yarattı. Bunun hemen ardından hayvanın kafatasına ait kemikler buldular. Daha sonra da alt ve üst çenesini, bunların altında da boyun omurunu ortaya çıkardılar. Kafatasının çevresinde rastladıkları bakır rengi tüyler şaşırtıcı bir biçimde hiç bozulmamış gibiydi. Bu tüylerin, 23 bin yıl önce yaşamış bir canlıya ait olması gerçekten heyecan vericiydi.

Ne var ki Kuzey Sibirya'da iklim çok sertti. Kar fırtınaları ve tipi gibi güç hava koşulları yüzünden çalışmaları sürekli olmuyordu, sık sık ara vermeleri gerekiyordu. Ancak Buigues bu süre içinde boş durmuyordu. Hayvanın gövdesine rastlamak umuduyla, gövdenin yattığını düşündüğü yerin üzerine serdiği bir brandanın altına girip, kurutma makinasıyla buz tutmuş toprağı eritiyor, toprakta hayvan kalıntıları olup olmadığına bakıyordu. Buigues çok şanslıydı. Daha ilk incelemelerde, toprakta mamutun gövdesine ait tüylerin olduğunu heyecanla gördü.



Demek ki bulunduğu yerin altında gerçekten de bir mamut fosilinin tamamı yatıyordu. Üstelik, hayvanın yeraltında yatma yönünü de doğru tahmin etmişti. Buigues, tüylerin beyazımsı bir deri parçasından sarktıklarını saptadı. İşin ilginç yanı, bu tüylü deri parçası ahır gibi kokuyordu! Böylece bozulmamış bir mamut fosiline rastlama olasılığı giderek artıyordu.

Buigues'in keşfi bilim dünyasında büyük bir yankı uyandırdı. Keşif çalışmalarına birkaç ay sonra yeniden başladı. Bu kez, fosili yeryüzüne çıkarma çalışmalara, dünyanın değişik ülkelerinden, mamutlar konusunda uzmanlaşmış bilim adamlarından oluşan bir ekip de katıldı. Ekip, bu önemli keşfe "Mammuthus", mamut fosiline de "Jarkov" adını verdi. "Jarkov" adı, fosili bir rastlantı sonucunda bulan göçebe ailenin adıydı. Ekipteki bilim adamlarından İsveçli Per Wikström, yerin altındaki yapılara karşı duyarlı bir aygıtla, dişlerin bulunduğu 500 metrekarelik bir alanı taradı. Aygıt, yalnızca mamutun dişlerinin keşfedildiği yerin çevresinde, 2-2,5 metre derinlikte, farklı bir yapının da olduğunu gösteriyordu. Artık hiç kuşku yoktu. Yerin altında bir mamut fosili yatıyordu.

Bilim adamları, aygıtın, yerin altında topraktan farklı bir kütlenin olduğunu gösterdiği alanı işaretlediler. Tahminlerine göre, hayvan yan yatıyordu. Başı ve dişleri yerin yüzeyine yakın, gövdesinin arka kısmı en derin noktada duruyordu. Artık mamut fosilinin bulunduğu bloku tümden çıkarma işlemlerine başlayabileceklerdi. Kaya kadar sert toprağı kesmek oldukça güç bir işti. En önemlisi, mamut fosili herhangi bir zarar görmemeliydi. Bu nedenle, kesip çıkardıkları toprakları inceliyor, çalışmalarını öyle sürdürüyorlardı. Öte yandan, kötü hava koşulları, kar fırtınaları çalışmalarını sık sık sekteye uğratıyordu. İki hafta süren zorlu bir çalışmanın ardından, mamutun içinde bulunduğu bloku yerinden ayırabildiler.

Sıra blokun taşınmasına gelmişti. Buigues, bunun için dev bir helikopter kiralamıştı. Helikopter, 20 tona kadar olan yükleri taşıyabiliyordu. Bu çok önemliydi; çünkü mamutun bulunduğu blok, yaklaşık 20 ton ağırlığındaydı. Helikopterin kızakları altında askıya alınan fosil, 250 km ötedeki Hatanga bölgesine götürüldü. Burada, sürekli don altında kalan toprağın içine kazılan bir mağaraya yerleştirildi. Bu bölgenin seçilmesinin nedeni kuru ve soğuk olmasıydı. Böylece fosil bozulmadan uzun süre kalabilecekti. Sıcaklığın değişmeden hep −12 °C olduğu bu mağarada, bilim adamları, fosilin bulunduğu bloku bölüm bölüm eriterek, mamutun yaşam öyküsü ve yaşadığı buzul çağına ilişkin bilgiler edinecekler. Kimi bilim adamlarıysa daha da ileri giderek, mamuta ait bozulmamış DNA'lar elde ederek mamutları yeniden yaşatmayı düşlüyorlar.



Buigues, kurutma makinesiyle kuruttuğu toprağın içinde mamutun tüylerine rastladı. Bu tüyler gövdesine aitti (solda üstte). Ekipteki bilim adamları, mamutun alt çene fosilinden örnekler aldılar (solda).



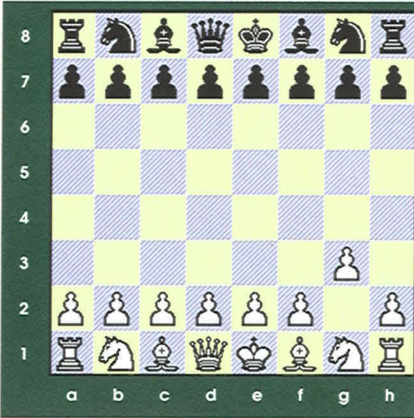
Ayşegül Yılmaz Günenç

Bu ay köşemizde önemli bir saldırı ve savunma aracı olarak işe yarayan fianchettoyu inceleyeceğiz. Fianchetto aslında Fil'le yapılan bir savunmadır. Hayli zor olan bu savunmayı kullanıp kullanmama tercihini size bırakıyoruz.

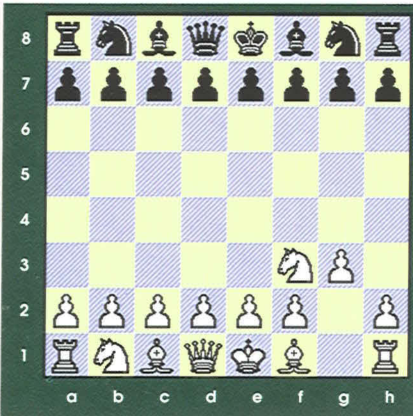
Fianchetto

Fil'le yapılan bir savunma olan fianchettoyu her iki tarafta yapabilir. Birçok oyuncu bu savunma biçimini Şah'ı korumada daha etkili olduğu için kullanmaktadır. Ancak fianchetto yapılan oyunlar genelde zor ve karmaşık oyunlar olmaya yüz tutar. Bunun nedenini fianchettonun ne olduğunu öğrendikten sonra açıklayalım.

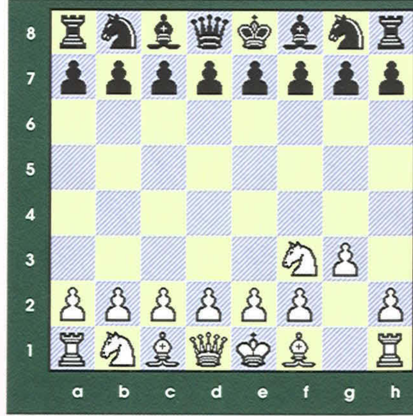
Aşağıdaki tahtaları izleyerek fianchettonun nasıl yapıldığını görebilirsiniz.



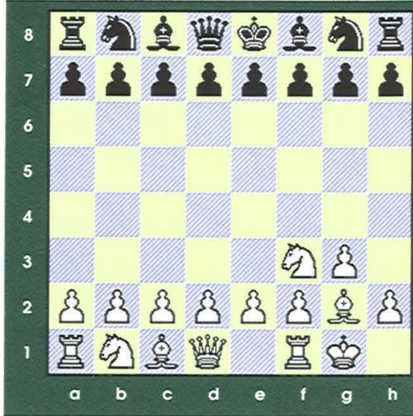
1. g3



2. Af3



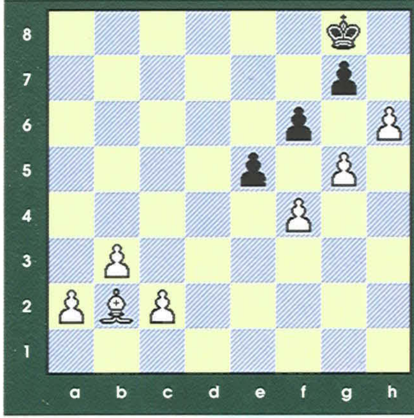
3. Fg2



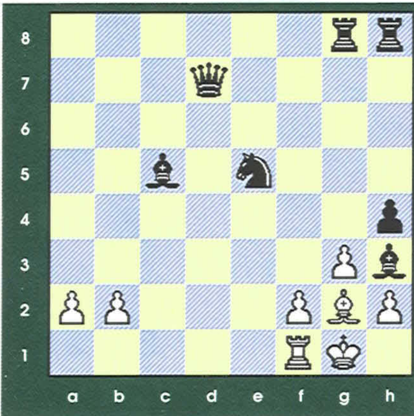
4. 0-0

Bu genel anlamda bir fianchetto savunmasıdır. Buradaki hamleler oyun içinde farklılaşabilir bir diğerinden daha önce yapılır ya da araya başka hamleler girebilir. Ancak burada yalnızca savunmanın nasıl yapıldığını gösterdik. Daha önceki sayılarımızdan hatırlayacağınız gibi satrançta merkezi elde tutmak önemlidir. Fianchetto savunması merkez üstünde güç sağladığı gibi Şah'ın korunmasında da önemli rol oynar. Önce son karedeki durumu inceleyelim. Gördüğünüz gibi piyonlar siyah kareleri kontrol ederken Fil de beyaz kareleri kontrol altında tutuyor. Ayrıca Fil'in en uzun çaprazlardan birine yerleşmiş olduğunu da göz ardı etmeyin. Böylece Fil e4, d5 gibi merkez karelerinde de bir baskı unsuru yarattığı gibi karşı tarafın vezir kanadına doğru bir saldırı da da bulunur. Fianchettoyu her iki tarafında yaptığını söylemiştik. İlk hamle Beyaz'ın olduğu için Beyaz merkezde bir üstünlük sağlamak amacıyla genelde Şah ya da Vezir piyonunu oynayarak başlar bunlar e4 ya da d4 hamleleridir. Beyaz fianchetto yapmayı düşünüyorsa bu savunmayı çoğunlukla bu açılış hamlelerini gerçekleştirdikten sonra yapar. Diğer yandan Siyah'ın bir savunma olduğu için fianchettoyu daha çok kullandığı görülür. Bunun bir sebebi de ilk hamlenin Beyaz da olması nedeniyle Siyah'ın önce savunmaya girişmesi daha sonra da merkez üzerinde oyun kurma düşüncesindendir. Fianchettoyla ilgili bir önemli nokta daha ise bu savunmanın genelde şah kanadında yapılmasıdır. Bundaki amaç rok yaparak Şah'ı daha iyi savunmaktır. Ancak son iki paragrafta anlatılanların aksi oyunları görmek de mümkündür. Örneğin Beyaz fianchettoyu kullanırken Siyah böyle bir savunmaya girişmeyebilir ya da vezir kanadından fianchetto yapılan oyunlara da rastlarız hatta her iki kanatta da fianchetto yapılan oyunlar daha sıklıkla bile görülebilir. Fianchetto oynarken dikkat edilmesi gereken iki nokta vardır.

Fil'inizi uzun çaprazlardan birine yerleştirdikten sonra onun önünü kapamamalısınız. Karşı taraf piyonlarıyla sizin önünüzü kapatırsa da kendi piyonlarınızla bu savunmayı aşmak iyi bir fikirdir.



Fianchettoya karşı oynarken de h7 karesine ulaşmanın çok zor olduğunu göreceksiniz. Ancak bu durumda da kullanılacak bir yol var. Bu yoldaki amaç f3 ya da h3 karelerine ulaşmaktır. Buradaki Fil'i yok edebilirseniz bu savunmanın işi hayli zorlaşır çünkü güçlü olan piyon duvarı arasına Fil'i de alarak daha da güçlenmiştir ancak Fil'siz delik deşik bir duvar olur. Aşağıda bu durumu gösteren güzel bir örnek var.

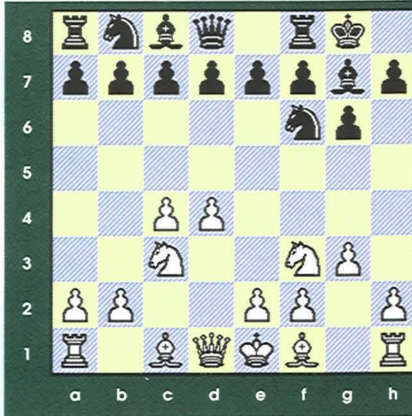


Buradaki amaç Fil'i yok etmektir. Eğer Beyaz Fxh3 oynarsa Vezir Fil'i alarak hemen h3 karesine yerleşecek ve Şah'a yaklaşmış olacaktır. Başka bir yol ise h piyonuyla çizilmiştir. Siyah h piyonunu yukarı doğru sürmüş ve savunmayı yıkmak için kullanmayı düşünüyor. Siyah burada 1. ...hxg3 ve ardından 2. hxg3 Fxg2 3. Şxg2 Vh3 gibi.

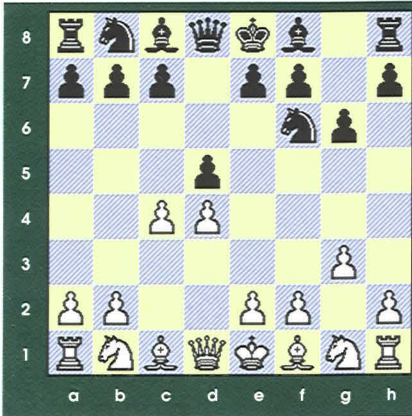
Size bir örnek de büyükusta Reti'den. Lasker'le oynadıkları oyun bakın nasıl gelişiyor:

1. Af3 d5 2. c4 c6 3. b3 Ff5 4. g3 Af6 5. Fg2 Abd7 6. Fb2 e6 7. O-O Fd6 8. d3 O-O 9. Abd2 e5 10. cxd5 cxd5 11. Kc1 Ve7 12. Kc2 a5 13. a4 h6 14. Va1 Kfe8 15. Kfc1

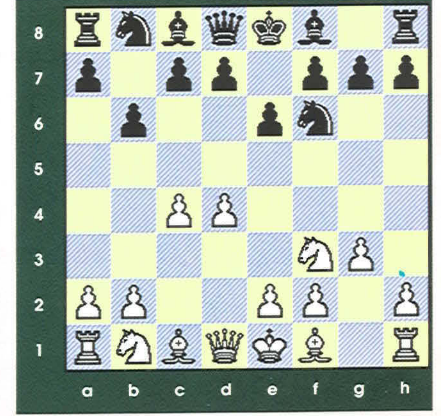
İsterseniz fianchettoyla yapılan açılışlara bir göz atalım:



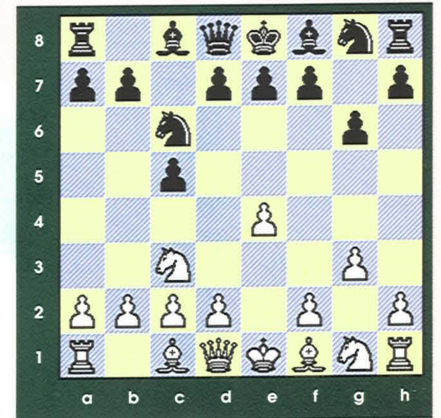
Şah-Hint: 1. d4 Af6 2. c4 g6 3. Ac3 Fg7 4. Af3 0-0 5. g3



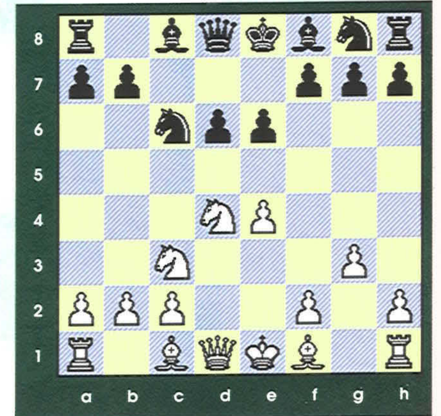
Grunfeld: 1. d4 Af6 2. c4 g6 3. g3 d5



Vezir-Hint: 1. d4 Af6 2. c4 e6 3. Af3 b6 4. g3



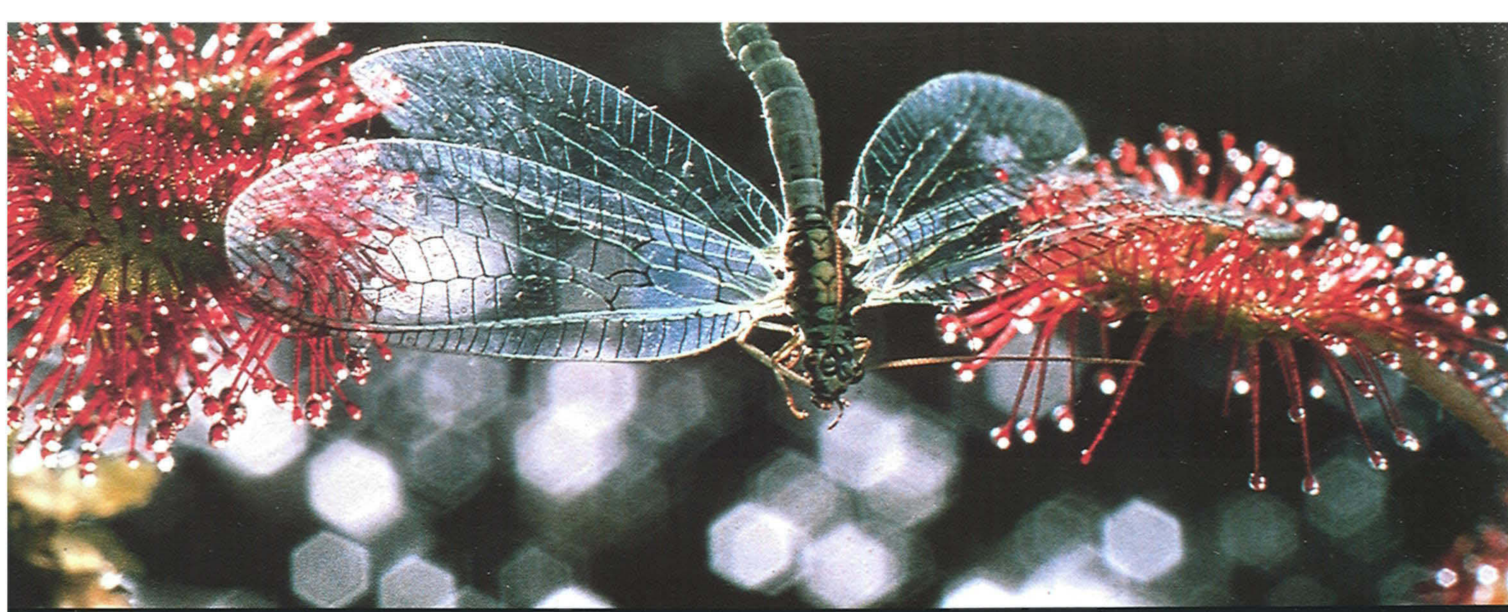
Sicilya (kapalı): 1. e4 c5 2. Ac3 Ac6 3. g3 g6



Sicilya (açık): 1. e4 c5 2. Af3 e6 3. d4 cxd4 4. Axd4 Af6 5. Ac3 d6 6. g3

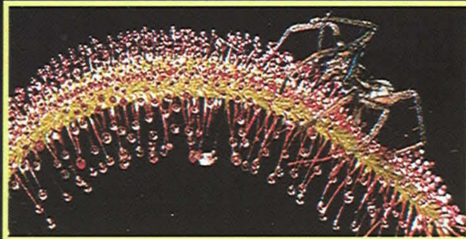
Bunlar dışında farklı gelişen birçok oyun olur. Başlarda fianchetto oynarken oyunu kaybedebilirsiniz ancak daha sonra bu savunmanın işinize çok yaradığını göreceksiniz.

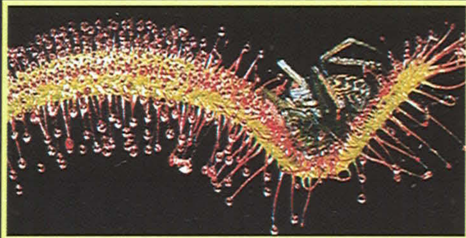
Özgür Tek

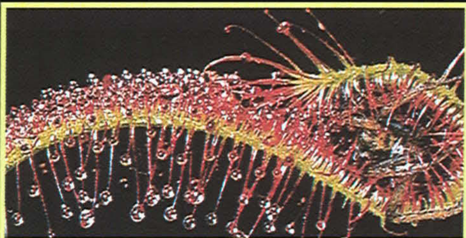


Böcek Avcısı Bitkiler

Büyüleyici bir güzelliği vardı bitkinin. Yeşil yapraklarının üzerindeki parlak kırmızı dokunaçlarıyla öylece duruyordu. Hareketsiz görünüyordu. Etrafta neşeyle uçmakta olan bir yusufçuk birden onu fark etti. "Bu çok lezzetli bir yiyecek olmalı" diye düşündü. Hemen üzerine kondu bu kırmızı dokunaçlı güzel bitkinin. Konmasıyla birlikte büyük bir şaşkınlığa uğraması bir oldu. Bu güzel bitki onu birden kapmış, dokunaçlarıyla sıkıştırıvermişti. Kurtulmaya çalıştı, uğraştı, debelendi; ama olmadı. Bitkinin salgıladığı sıvıya yapışmıştı, bir türlü kurtulamıyordu. Sonunda bitki onu salgıladığı sıvıyla parçalamıştı.







Güneşgülü, dünyanın en ilginç bitkilerinden biridir. Bu güneşgülü bitkisi, bir örümcek yakalamış. Bitkinin, üzeri yapışkan bir sıvıyla kaplı olan dokunaçları örümceği sıkı sıkı tutuyor. Zavallı örümcek pek de kurtulabileceğe benzemiyor. Sonunda güneşgülü onu sıkıca sarıyor.

Bu okuduğunuz olay, bir bilimkurgu filmi sahnesi değil, bu bir güneşgülü bitkisinin avını yakalama sahnesi. Güneşgülü, etobur bitkilerden biridir. Sinekkapan, ibrikotu ve keseotu gibi bitkiler de etobur bitkilerdendir. Bunların hepsi avları olan böcekleri ya da küçük hayvanları değişik yöntemlerle yakalarlar. Böcekler etobur bitkileri çok severler; çünkü bu bitkilerin lezzetli özsuları, çekici kokuları ve güzel renkleri onları yanıltır, bu çekiciliğe karşı koyamazlar. Bu yüzden de avlanmış olurlar.

Etle beslenen tüm canlılara etobur denir. Etobur beslenme biçimi en çok hayvanlarda görülür. Bitkilerse kendi besinlerini kendileri üretirler. Bunun için güneş ışığı, su ve karbondioksit kullanarak fotosentez yaparlar. Etobur bitkiler de enerji gereksinimlerini öteki bitkiler gibi fotosentez yoluyla ürettikleri besinlerden karşılarlar. Ancak, etobur bitkiler kendilerine gereken bazı mineraller bakımından fakir olan bataklıklı topraklarda yaşarlar. Bu tip topraklarda eksik olan mineraller azot, fosfor ve kalsiyumdur. İşte bu minerallere olan gereksinimlerini karşılamak için etobur bitkiler böcekleri ya da küçük hayvanları yakalarlar. Özel kimyasal maddeler salgılayarak böcekleri parçalarlar.

Parçaladıktan sonra bunlardan azot, kalsiyum ve fosforu alırlar. Etobur bitkiler böcekleri ya da öteki küçük hayvanları özel kimyasal maddelerle önce parçalarlar. Sonra da bunlar kendilerine gereken mineralleri alırlar. Bu, hücre dışı sindirim denen sindirim biçimine de örnektir. Bu canlıların, bizim gibi ağızlarıyla aldıkları besinleri sindirebilecekleri özel bir sindirim sistemleri yoktur. Bu nedenle hücre dışı sindirim yaparlar.

Darwin, etobur bitkileri inceleyip onlarla ilgili bir de kitap yazmıştır. 1860 yılında bir kır gezisi sırasında Darwin güneşgülü bitkilerinin üzerinde çok sayıda sineğin yapışıp kalmış olduğunu görmüş. Bunun nedenini araştırmak üzere yıllarca çalışmış. Güneşgülünün bu böcekleri sindirip sindirmediğini araştırmış. Bu amaçla çok sayıda deney yapmış. Güneşgülünün üzerine yılan zehiri, toprak, peynir, saç, cam gibi farklı özellikte maddeler koyarak bunlardan hangilerini parçalayacağını bulmaya çalışmış. Bitki, bu maddelerin her birine değişik tepkiler veriyormuş. Güneşgülü, bu verilenlerden yalnızca peynir ve saç telini almış, camı kabul etmemiş, hatta neredeyse tükürmüş. Yağmur damlaları da güneşgülünü etkilemiyormuş.

Etobur bitkilerin en büyüğü sinekkapanlardır. Sinekkapanlar, gerçek bir ayı kapanı gibi işleyerek avlanırlar. Bu türler küçük kuşları, kurbağaları ve omurgasız hayvanları da yakalarlar. İki parçalıymış gibi görünen etli yaprakları vardır. Yapraklarının her bir yarısında özel duyargaları vardır. Bu duyargalar böceğin geldiğini haber verir. Bu haber üzerine bitkinin yaprakları hemen kapanır. Böylece böcek bitkinin yaprakları arasına hapsolur. Bundan sonra tıpkı güneşgülünün yaptığı gibi özel kimyasal maddeler salgılayarak böceği parçalar. Böcek parçalanıp gereken mineraller alındıktan sonra geriye böceğin iskeleti ve kabukları kalır. Sinekkapanlarda böceği çeken özsuyu değildir. Böcek rasgele bir biçimde sinekkapanın üzerine konar, ama birden yakalanır. Sinekkapanın böceği yakalamak üzere yaptığı kapanma hareketi 1 saniyede gerçekleşir. Bu bilinen en hızlı bitki hareketlerinden biridir. Kapanan bitki yaklaşık 12 saat sonra



Zavallı sinek birazdan av olacak, haberi yok!..

Sinekkapan bir kurbağayı yakalamış.




Dünyanın en büyük ibrikotları Borneo'da bulunur (sağda). Bunların ibriklerinin yüksekliği 35 cm olabilir. İbrikotlarının 80 değişik türü vardır. Bunların çoğu ağaç diplerinde ya da çalılarda bulunur. Bunların ibrikleri çok değişik biçimlerde olabilir. Kimisi küçük bir saksafona, kimisi de küçük bir klozete benzer (üstte).



yeniden açılır, ancak böceğin sindirimi yaklaşık iki hafta kadar sürer.

Bir başka etobur bitki türü de ibrikotudur. İbrikotu türlerinin tüp biçiminde yaprakları vardır. Bu yaprakların yüzeyi tüylerle ya da tüy benzeri yapılarla kaplıdır. Tüylerin hepsinin yönü aşağıya doğrudur. Yaprağın iç kısmındaki havuza benzeyen bölümde yağmur suyu toplanır. Burada bitkinin böcekleri parçalamak üzere salgıladığı özel kimyasal maddeler de bulunur. Böcekler yaprağın dış kenarlarındaki bitki özsuyunun hoş kokusuna kapılıp yaprağın kenarına gelirler. Ancak tüylerin yönü yaprağın içine doğru olduğundan kaydıraktan kayarcasına yaprağın içindeki havuza düşerler. Bundan



sonra da böceğin parçalanma süreci başlar. İbrikotunun ibriğindeki suyun içinde üç farklı böcek türünün larvaları yaşar. Bunlar, etsineği, titrersinek ve sivrisineklerin larvalarıdır. Böceği parçalayıp bitkinin kullanabileceği hale getirme işini bu larvalar yapar. Yalnızca ibrikotlarının içinde yaşayabilen bu larvalar içeri düşen böcekleri parçalayarak yiyorlar. Artanları da bitki alıyor. İbrikotlarının en büyükleri 35 cm uzunluğunda olabiliyor ve en çok Borneo'da yaşıyorlar. Bunların fare bile yakalayabildikleri söyleniyor.

Kimi zaman çok sayıda ibrikotu bir arada yaşayabiliyor.



Suyun içinde avcılık yapan bitkiler de var. Bunlara keseotu deniyor. Kökleri olmadığından suda yüzen keseotları minik yengeçleri, larvaları ve bitleri yakalarlar. Yaprakları çok parçalıdır ve aralarında kese benzeri özel yapılar vardır. Bu keselerin içeri doğru açılan bir kapağı ve duyarga işlevi gören tüyleri vardır. Kese normalde büzülmüş durumdadır. Eğer bir böcek ya da hayvan bu tüylere değerse kesenin kapağı içeri doğru açılır ve böcek

bir miktar suyla birlikte kesenin içine doğru çekilir. Kapak tekrar kapanır. Böylece böcek içeride kalır ve yaklaşık iki saat içinde parçalanarak sindirilir.

Etobur bitki türlerinden bazıları Türkiye'de de vardır. Bazı güneşgülü türleri Karadeniz Bölgesi'nde, Artvin, Trabzon ve Rize'de bulunurlar. Güney ve Batı Anadolu'da yetişen türleri de vardır.

Etobur bitkiler özel olarak da yetiştirilebiliyor. ABD'de bu işe ilgi duyan pek çok kişi etobur bitki yetiştiriyor. Bu kişiler, bahçelerinde hazırladıkları özel küçük bataklıklarda ya da seralarda etobur bitki yetiştiriyorlar. Ancak bu, çok emek harcamayı gerektiren zor bir iştir. Çünkü, bu bitkiler kendilerine uygun olmayan su, ışık, sıcaklık ve nem koşulları olduğunda kısa sürede ölüyorlar. Onlara doğal olarak yaşadıkları ortamlardakine benzer ortam koşullarını sağlamak biraz zordur. Musluk suyu ya da kuyu suyu onlar için iyi olmuyor, çünkü bu suların içinde bolca kalsiyum var. Özel olarak etobur bitki yetiştirenler bunlara ya saf su ya da biriktirdikleri yağmur suyunu veriyorlar. Çok fazla miktarda suya gereksinim duyan bu bitkilerin bulundukları ortamın nem oranının çok yüksek tutulması ve güneşten olabildiğince çok yararlanabilecekleri bir konumda tutulmaları gerekiyor. Etobur bitkiler, öteki bitkilerden farklı olarak gübreyi de sevmiyorlar. Bunu nedeni gübrede çok miktarda mineralin bulunmasıdır. Bilim adamları etobur bitkilere, önceden yakalanmış böceklerin, özellikle de ilaçlarla öldürülmüş böceklerin verilmesinin iyi olmadığını söylüyorlar. Kısacası bu bitkiler canlı böcekleri yeğliyorlar. Belki aklınıza şu soru gelmiş olabilir: Etobur bitkiler bizim yediğimiz etlerden de yiyebilirler mi? Elbette hayır. Bunun yanıtını böcek kıymasından yapılmış köfte yiyip yiyemeyeceğinizi düşünerek bulabilirsiniz. ABD'de etobur bitki yetiştirmekle uğraşanlar özel bir topluluk da kurmuşlar. Böylece birbirleriyle kolaylıkla bilgi alışverişinde bulunabiliyorlarmış.

Zuhal Özer









Gölcüklerde ve su birikintilerinde yaşayan keseotunun avları küçük yengeçler, böcek larvaları ve bitlerdir. Avını çok hızlı bir biçimde yakalayan keseotunun onu sindirmesi yaklaşık 2 saat sürer. Aşağıdaki keseotu, minik canlıları avlamakta kullandığı kesesiyle bir sivrisinek larvası yakalamış. Birazdan onu sindirecek.



Labirent

Ayın, kırmızı oklarla gösterilmiş iki durumunu birbirine bağlayan yolu bulun.

Altını Bulun

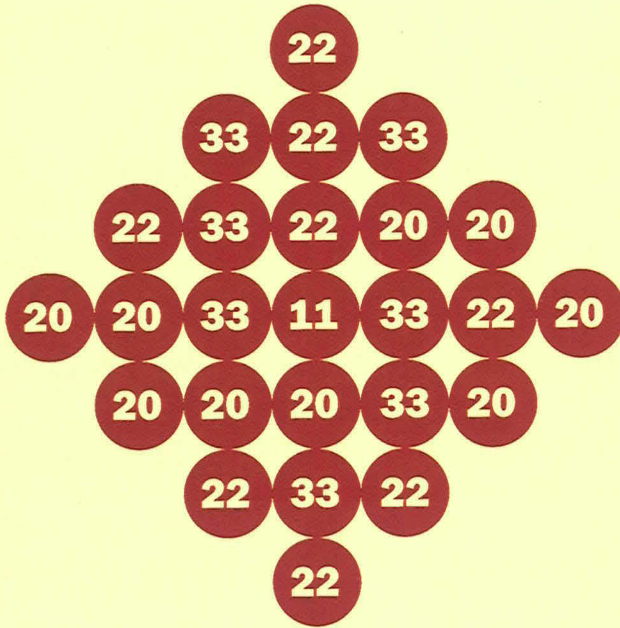


Leyla, Kara Korsan'ı mağarasına kadar izleyerek hazinenin bulunduğu odaya kadar geldi. Burada üç sandık bulunuyor. Her birinin üzerinde de birer etiket var: Demir, altın ve karışık. Ancak, etiketlerin üçü de yanlış sandıkların üzerine yapıştırılmış. Sandıklardan yalnızca birini açarak altın sandığının hangisi olduğunu bulabilir misiniz?

Sayılar

Yandaki şekilde, yatay ve düşey sıralardaki sayıların toplamları her zaman 85 olmalı. Bunun için boş karelere dört farklı sayı yazmanız gerekiyor. Bu sayıları istediğiniz kadar çok kullanabilirsiniz.

25	9		5	
12	22	24		4
24	20	17	14	
13			12	39
				9

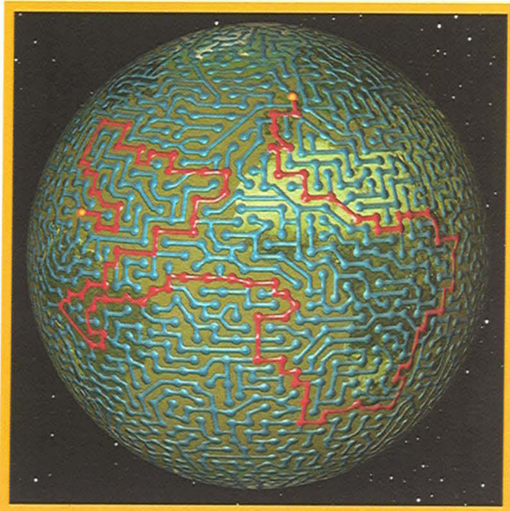


Sayı Bulmacası

Ortadaki daireden başlayarak ona değen dairelerden birine geçin. Sonra da, ikinci daireye değen dairelerden birine geçin. Bu biçimde dört sayıdan oluşan yollar bulun. Acaba üzerindeki sayıların toplamı 70 olan kaç farklı yol bulabilirsiniz?

Geçen Sayının Yanıtları:

Labirent



Pireler
Birinci köpeğin iki, ikinci köpeğin dört piresi vardı.

Denge
Beş sinek gerekiyordu.

Sayılar

19	12	18	4	17
13	17	19	18	3
18	20	14	8	10
9	10	9	11	31
11	11	10	29	9

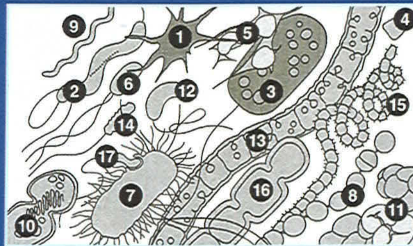
Aslı Zülâl

Bakteriler

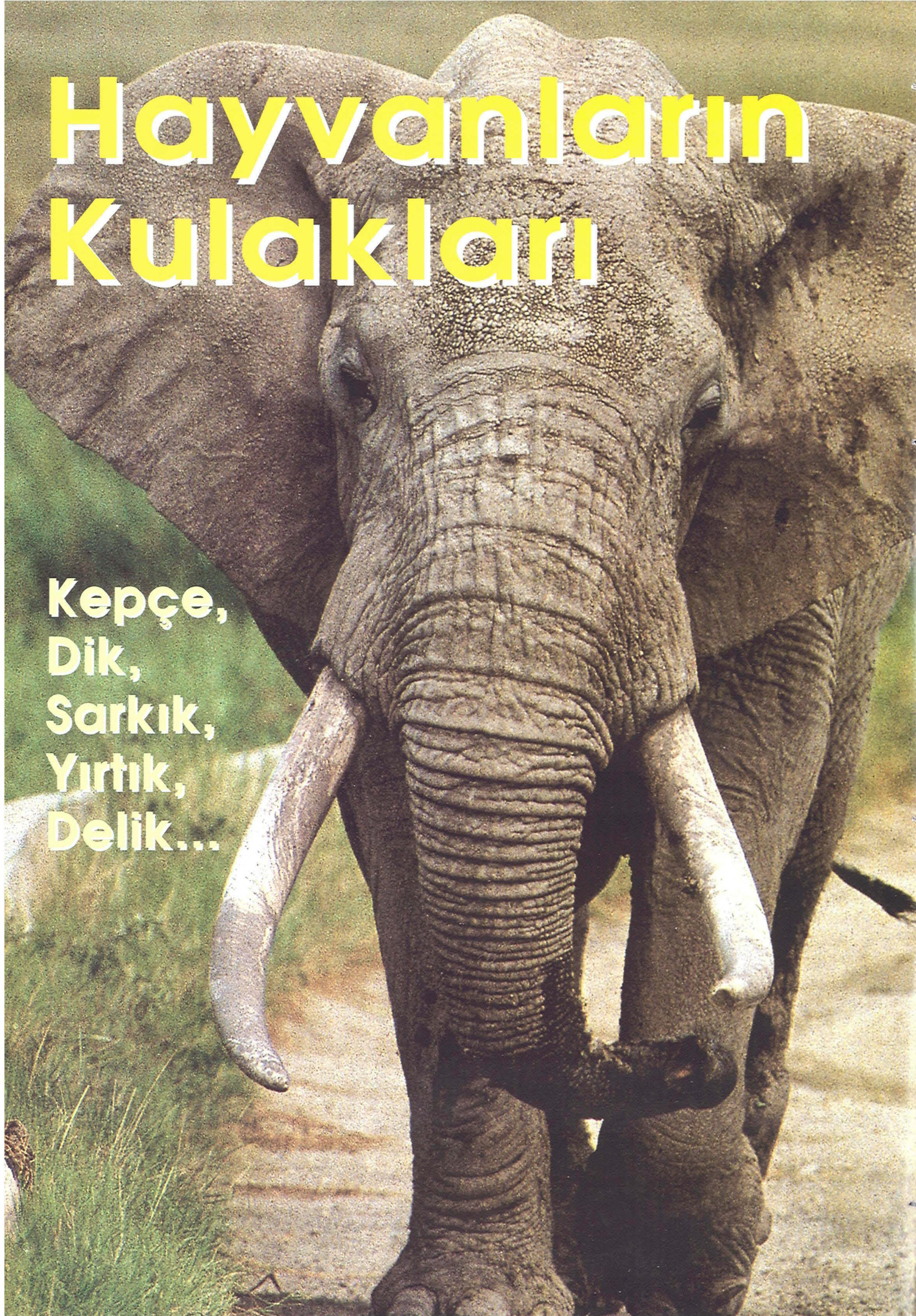
Doğada her yerde karşımıza çıkar bakteriler. Yaşadıkları alanlar da kendileri gibi çok çeşitlidir. Fotoğraf olmayan, benzerleri çizilmiş bu resimde farklı yerlerde yaşayan 17 tür bakteri var. *Ancalochloris* (1), *Aquaspirillum* (2) ve *Chromatium* (3) suda yaşar. *Haloarcula* (4) tuz oranı yüksek alanları tercih eder. *Pyrodiktium* (5) yüksek sıcaklık olmadan yaşayamaz. *Rhizobium* (6) bitki köklerinde koloni halinde yaşar ve bitkiye yararlı olan azot sağlar. *Escherichia* (7), *Streptococcus* (8) ve *Treponema* (9) gibi bakteriler insanlarda hastalık yaparlar. Bakterilerin yaşamlarını sürdürebilmek için gereksinim duydukları şeyler bazen farklı türleri bir arada yaşamaya itebilir. Yaşamak için metan

kullanan, yani metanla beslenen *Methylococcus* (10) örneğin, metan açığa çıkaran *Methanosarchina* (11) ile aynı ortamda yaşar. Bir de hidrojen sülfid açığa çıkaran *Desulfovibrio* (12), bu bileşiği tüketen *Beggiatoa* (13) için çok çekici gelecektir. Diğer bir hidrojen sülfid tüketicisi olan *Thiobacillus* (14) bakırı ayrıştırır. *Streptomyces* (15) antibiyotik yapımında kullanılır. *Anabaena* (16) fotosentezle sudan oksijen üretirken, *Bdellovibrio* (17) da diğer bakterilere saldırır.

1. *Ancalochloris perfilievii*
2. *Aquaspirillum magnetotacticum*
3. *Chromatium okenii*
4. *Haloarcula marismortui*
5. *Pyrodictium occultum*

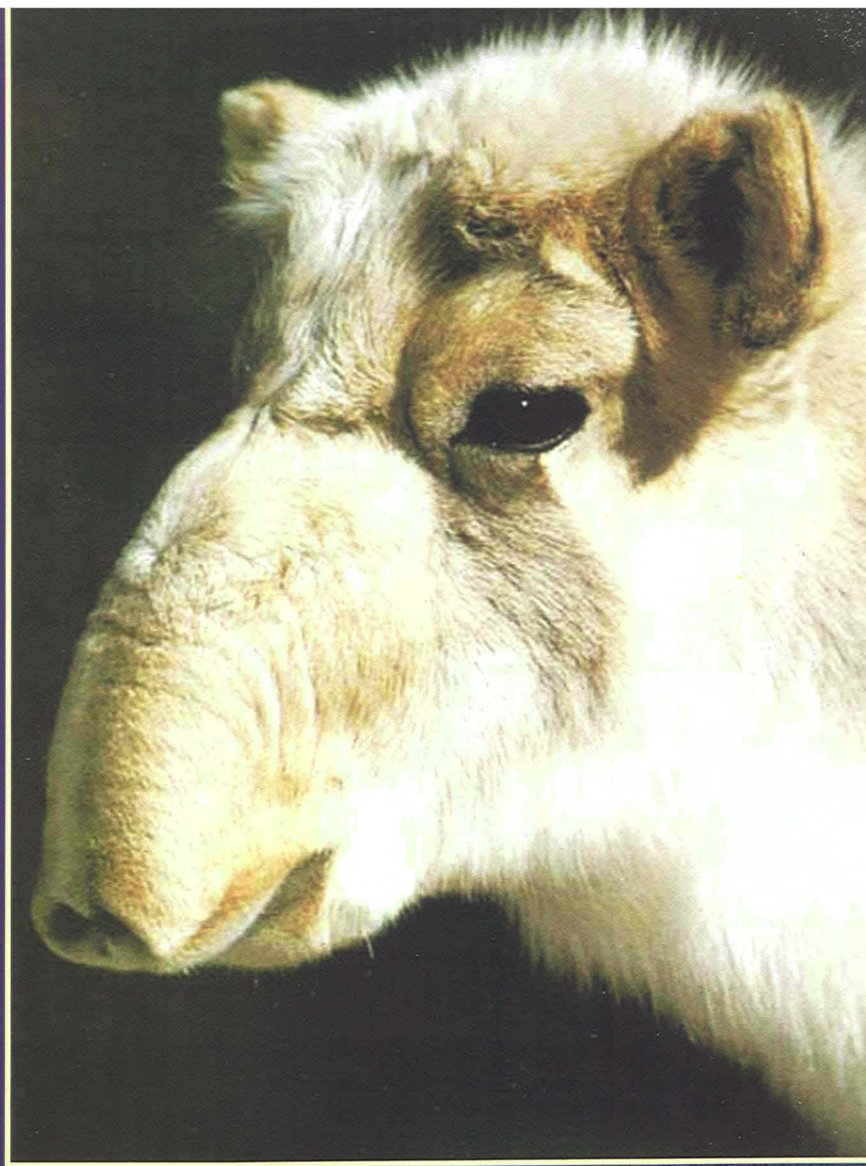


6. *Rhizobium leguminosarum*
7. *Escherichia coli*
8. *Streptococcus hemolyticus*
9. *Treponema pallidum*
10. *Methylococcus capsulatus*
11. *Methanosarcina barkeri*
12. *Desulfovibrio desulfurican*
13. *Beggiatoa alba*
14. *Thiobacillus neapolitanus*
15. *Streptomyces violacens*
16. *Anabaena flos-aquae*
17. *Bdellovibrio bakteriovorus*


Hayvanların Kulakları
Kepçe,
Dik,
Sarkık,
Yırtık,
Delik...

Hertz ya da kısa yazımıyla Hz nedir? Bu soruyu yanıtlamak için ses nedir sorusu üzerinde düşünmemiz, ona yanıt aramamız gerekiyor.

Ses, işitme duyularıyla algılanabilen dalga hareketleridir. Gerçekte bu dalgalar çevremizde hep vardır. Öyle ki bir köpeğin havlamasından tutun da, kuşların ötüşlerine, arabaların caddeden geçişlerine, annemizin bize seslenişine, yaprakların hışırtısına, yağmurun pencereyi dövüşüne değin her ses bu dalgaların içindedir, hep bunlarla kulağımıza gelir. Peki bu ses dalgaları nasıl oluşuyor? Şöyle: Herhangi bir nesne titreştiğinde çevresindeki havayı da titreştiriyor. Titreşen nesne bir yöne doğru hareket edince ister istemez havayı iterek sıkıştırıyor. Nesne geri hareket ettiğindeyse hava, boşluğu doldurmak için ilerliyor ve genleşiyor. Böylece nesnenin çevesinde sıkışan ve genleşen hava, daha ötedeki havayı da sıkışırıp genleştiriyor. Bu titreşimler, tıpkı göle atılan bir taşın oluşturduğu dalgacıklar gibi havada ilerliyor. İşte havada ilerleyen bu dalgalara ses dalgaları diyoruz.



Ses dalgaları, belirli aralıktaki frekanslarla kulağımıza ses olarak gelir. Frekans ise sesin saniyedeki titreşim sayısıdır. Bu sayı da hertz olarak birimlendirilir.

Hayvanlar, hertzi farklı derecelerde algılarlar. Çünkü, her hayvanın kulak yapısı birbirinden farklıdır. Bu yüzden, özellikle çocuklar hayvanların kulaklarını farklı farklı sıfatlarla nitelendirir, onlara ad takarlar. Büyük kulak, küçük kulak, uzun kulak, kısa kulak, keskin kulak, dik kulak, sarkık kulak, yırtık kulak, delik kulak... gibi. Gerçekte bu yakıştırmaların altında hayvanların sesi algılayabilme durumları yatmaktadır. Sizler de çevrenizdeki hayvanlara bu açıdan bakın, onları gözleyerek bu sıfatları çoğaltmayı deneyin.





Hayvanların işitme duyuları nasıldır? Hayvan türleri arasında işitme yönünden farklı farklı özellikler taşıyanlar var mıdır? Gelin memeli hayvanlardan yola çıkarak bunu gözden geçirelim.

Memeliler...

Memelilerin çoğunda işitme yeteneği çok gelişmiştir. Öyle ki birçok memeli hayvan, insan kulağının bile algılayamadığı, sesötesi de denen ultrasonik ses dalgalarını algılayabilir. Hatta kimi hayvanlar, özellikle de, yarasalar, yüzgeçayaklılar, balinalar çıkardıkları sesin yankısını algılar ona göre yönleri saptarlar.

Memelilerde bütünüyle ses almaya özgü organlar bulunur. Ayrıca, ses dalgalarını taşıyan işitme kemikçikleri, ses dalgalarını toplamaya ve hayvanın duygularını belirticek kımıldanışlar yapmasına yarayan büyük yapılı kulakkepçeleri vardır; bunların yanı sıra işitmede önemli rol oynayan kulak zarı ve daha pek çok özel yapılar da bulunur. Ama biz, bunların üzerinde duracak değiliz. Bunun yerine örneklerle memeli hayvanların kulaklarını, biçim ve ses algılama yönleriyle inceleyelim.



Büyüknalburunlu yarasanın da oldukça büyük kulakları vardır.

İşitme duyuları çok gelişmiş hayvanlardan biri de sivrifarelerdir. Sivrifareler, fareye çok benzeyen hayvanlardır; ama onlar kemiriciler takımında değil böcekçiller takımında yerlerini almıştır. Sivrifarelerin hem işitme hem de koku alma duyuları çok gelişmiştir. Ne var ki aynı ailenin bireylerinde kulak yapıları farklı farklıdır. Örneğin bazılarında kulakkepçesi bulunur, bazılarındaysa bu kepçe yoktur. Bu örneğimizi daha belirginleştirelim. Sivrifareler ailesinden sivriburunlucüce farenin kulakları postlarını pek az aşacak biçimde uzamıştır. Yine sivriburunlu sufaresinin kulakları kılları arasında kaybolmuştur; kulak göremezsiniz. Ama dünyanın en küçük memelisi Etrüsk sivrifaresinin kulakkepçeleri oldukça büyüktür ve çıplaktır.

Böcekçiller takımının bir başka ailesi de köstebeklerdir. Hemen hepsi toprak altında yaşamını sürdürürler. Köstebekler ailesinde genellikle kulakkepçesi yoktur; ama onlar avlarını toprak altında da olsa, dokunma kılları, işitme ve dokunma duyularıyla kolayca bulurlar. Bir köstebek, böcek ve kurtçukların çıkardıkları sesleri, toprağın 1 metre altında da olsa duyabilir.







Kulaklarının keskinliğiyle ünlü hayvanlardan biri de köpeklerdir.

Gelelim uçan memelilere, yani yarasalar takımına. Hepimiz biliriz, yarasalar, memeliler içerisinde uçma özelliği taşıyan hayvanlardır.

Yarasalar ses dalgaları çıkarırlar. Bu ses dalgaları cisimlere çarparak geri döner. Yarasalar da bu sesleri duyarak yönlerini bulurlar. Çoğumuz ya televizyonda bir belgeselde, ya yazlık evlerimizde pencere kenarında ya da hayvanat bahçesinde bir yarasaya rastlamış, onu görmüşüzdür. Dikkat ettiysek yarasaların gözleri neredeyse yok denebilecek kadar küçüktür. Ama onlar buna karşın yönlerini çok iyi bulurlar. Nitekim İtalyan bilim adamı Spallanzani'nin gerçekleştirdiği ilginç bir deney vardır: Oda deneyi. Bir odaya dikey olarak ipler gerer. Sonra da odaya yarasaları salıverir. Gerilen birçok ip arasında yarasalar, iplerin hiçbirine çarpmadan çok rahat bir biçimde uçarlar. Dijkgraaf ve Griffin adlı bilim adamları da, böcekyiyen yarasaların yüksek frekanslı ses dalgaları çıkardıklarını saptamışlardır. Onlara göre, çıkardıkları bu ses nedeniyle böcekyiyen yarasalar uçarlarken ağızlarını hafif aralı tutarlar. Bazı yarasalarsa oluşturdukları sesi burun deliklerinden dışarı çıkarırlar. İşte yarasalar çıkardıkları bu yüksek frekanslı ses dalgalarını kulaklarıyla algılayarak cisimlerin yerlerini saptıyor, görmeseler bile cisimlere çarpmadan uçabiliyorlar; oysa oda deneyini yapan araştırmacı, yarasaların kulaklarını kapatmış, yani onların işitmelerini engellemiş, görmüş ki yarasalar ipliklere çarpıp yere düşüyorlar. Bu da gösteriyor ki, yarasalar kulaklarıyla görüyorlar.

Yarasaların bazı türlerinin 120 000 hertze kadar olan sesleri algılayabildikleri saptanmıştır. Örneğin düzburunlu yarasalar 30-100 000 hertzlik kısa dalgalı sesler meydana getiriyorlar. Buna karşılık diğer pek çok yarasa türüyse, yüksek frekanslı sesler oluşturuyorlar.





Bizler yarasaların çıkardıkları bu yüksek frekanslı sesleri algılayamayız; çünkü kulağımız en fazla 20 000 hertzlik sesleri duyabilir. Ama yarasaların bu seslerini algılayan hayvanlar da vardır. Örneğin gece kelebekleri, duydukları yarasa sesleri karşısında kaçmaya ya da gizlenmeye çalışırlar. Kelebekler, ağaç





gövdelerine sıkı sıkıya yapışarak ya da ölü taklidi yaparak bu inanılmaz sesten kendilerini korumaya çalışırlar.

Yarasaların kulaklarının dış görünüşüne gelince. Bu konuda bilinen birkaç türü örnek verebiliriz. Sözgelimi böcekyiyen yarasaların kulak kepçeleri ve burun delikleri değişik bir yapıdadır. Yaprak şeklindeki burun çıkıntıları sesötesi sesleri çevreye yaymada, kulaklarsa cisimlere çarpıp geri yansıyan sesleri işitmede rol oynarlar. Bu nedenle bu yarasaların kulakkepçeleri çok büyüktür. Kulakkapağı denen bir yapı kulaklarında bulunur. Kirpikliyarasada kulağın dış kenarı üst kısmına yakın dikaçı biçiminde bir girinti taşır. Küçüksakallı yarasanın ya da öteki adıyla bıyıklı yarasanın kulak kapağı uzun ve sivridir. Devyarasa ya da farekulaklıbüyükyarasanın kulakları gerçekten türdeşlerine göre çok büyüktür. Ayrıca kulağın dış kısmında yedi-sekiz kıvrım bulunur. Nalburunlu yarasalarda burun at nalı şeklindedir ve derimsi yapıda burun çıkıntıları bulunur. İşte bu burun bizim duyamadığımız sesleri toplar. Bundan da öte nalburunlu yarasa burnu sayesinde 85 000-110 000 hertzlik sesler çıkarabilir. Bu yarasaların, geniş, uçları sivri ve beyaz renkte kulakları vardır.

Primatlar ya da beyhayvanlar takımındaysa, yarımaymunlar, maymunlar ve insanlar bulunur. İşitme duyusu, bu takımdaki hayvanların hemen hepsinde çok duyarlıdır. Örneğin, ilkelmaymunlar ya da maymunsuların işitme duyuları çok gelişmiştir. Bakın, bu alttakımın bir ailesinde besinlerin yeri nasıl saptanıyor? Ağaç

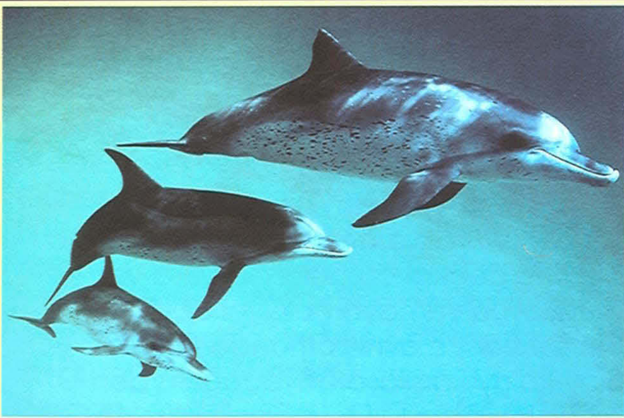
kabuğu altındaki larvaların yerlerini saptamak için parmaklıpirimatlar dediğimiz hayvanlar önce kulaklarını ağaca dayıyorlar. Amaç, larvaların seslerini duyabilmek. Larvanın yeri bulunduktan sonra, kabuklara dişlerle çentik açıyorlar; açılan çentiklere tırnaklarını takıp kabukları kaldırıyor, sonra da larvaları afiyetle yiyorlar.

Kocaman kulaklarıyla bilinen hayvanlardan biri de tavşanlardır. Aslında tavşanlar takımında bulunan tavşanların hepsinin kulakları kocamandır diyemeyiz. Örneğin adatavşanının kulakları pek büyük sayılmaz. Ama yabanitavşanın kulakları kocamandır. Kulaklarının büyük olmasının yanı sıra çok da iyi duyarlar. Yabanitavşanların ses alma yeteneği öylesine gelişmiştir ki, bunlar kulaklarıyla etrafı sürekli gözlerler. Gelen seslerin yönünü kulaklarını oynatarak belirlerler.

Kemiricilerde kulaklar yaşam biçimine göre değişik şekiller almıştır. Örneğin toprak altında ve suda yaşayan kemiricilerin kulakları oldukça küçülmüştür. Fare gibi bazı küçük kemiriciler saniyede 100 000 kez titreşim yapan sesleri algılayabilirler. Örneğin evfareleri saniyede 40 000 kez titreşim yapan sesleri duyabilirler.

Balinalar ve yunusların bulunduğu takımdaki hayvanlarda hem yön hem de kısmen yer bulma sesötesi dalgaların yankılanmasıyla sağlanır.

Dişlibalinalar ve yunuslarda kulakaçıklıkları gelişmemiştir. Buna karşın burnun iç deliklerini bile kapatan birtakım uzantılar oluşmuştur. Bu uzantılar ses dalgalarının kulağa iletilmesine de yardımcı olur.



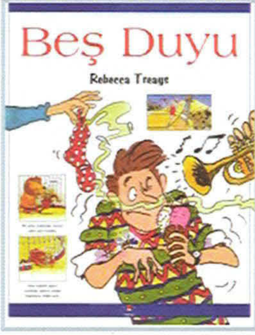


Balinaların çıkardığı sesötesi dalgaların frekansı 300 000 hertz dolaylarındadır. Ancak su içerisinde ses çıkarmak oldukça güçtür. Bu yüzden balinalar, seslerini karada yaşayan hayvanlar gibi gırtlaktan değil burunboşluğundan çıkartırlar. Bu ses dalgalarının orta ve içkulağa iletilmesiniyse altçene sağlar.

Yırtıcımemeliler takımındaki hayvanların da çoğunlukla kulakları çok keskindir. Örneğin köpekler. Kulaklarını ya dikerek ya düşürerek ya da birbirinden ayırarak çevrelerindeki sesleri dinlerler. Köpekler, 50-45 000 hertz frekans aralığındaki sesleri algılayabilirler. Onlar için burunlarıyla daha iyi görür derler; buna kulaklarını da ekleyebiliriz.

Aynı takımın bir başka üyesi de kedilerdir. Kedilerin de işitme duyuları çok gelişmiştir. Hatta köpeklere oranla daha iyi gelişmiştir. Kediler 45-85 000 hertz frekans aralığındaki sesleri algılayabilirler. En küçük bir tıkırtıda kulaklarını duydukları sesin yönüne doğru hemen çevirir, dikkat kesilirler: Ne olur ne olmaz. Belki de sesi çıkaran öğle yemeğinde yenilebilecek bir faredir diye.

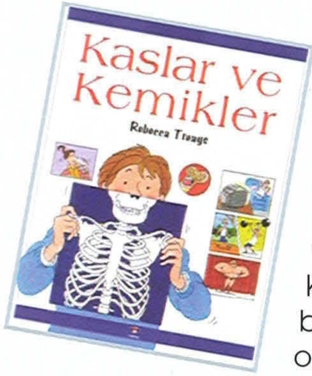
Gülgûn Akbaba



Beş Duyu

Rebecca Treays/Resimleyen: Christyan Fox/Çeviren: Dilek Soykök
TÜBİTAK Yayınları / Popüler Bilim Kitapları

Çocuk Kitaplığı'na bir kitap daha eklendi: *Beş Duyu*. Duyularımız olmasaydı çevremizdeki herşeyle bağlantımız kesilirdi. Çünkü çevremizde veya vücudumuzda olup biten her şeyi duyularımız sayesinde öğreniriz. Duyularımızın bizler için ne kadar önemil olduğunu bir kez daha hatırlamamız ve bu konuyla ilgili: Neden iki gözümüz var? İnsan kulağının duyabildiği en düşük ses nedir? Yediklerimizin kokusu olmasaydı ne olurdu? Ağrı yararlı olabilir mi? gibi sorulara yanıt bulmanız açısından, bu kitap eşsiz bir kaynak olacak.



Kaslar ve Kemikler

Rebecca Treays/Resimleyen: Christyan Fox
Çeviren: Fatma Öcal
TÜBİTAK Yayınları / Popüler Bilim Kitapları

Vücudunuzdaki bütün kemiklerin neredeyse yarısının ellerinizde ve ayaklarınızda olduğunu biliyor muydumuz? Peki ya duygularınızı yüzünüzdeki kırktan fazla kas sayesinde ifade edebildiğinizi? Koşarken, atlayıp zıplarken ya da yalnızca televizyonun düğmesine basarken bile kaslarımız ve kemiklerimiz bir arada çalışır. Kuşkusuz onlar olmasaydı, bir et yığını halinde, yaşamımızı hareket edemeden geçirmek zorunda kalırdık. Bu kitapta kasların ve kemiklerin yapısını ve işlevlerini öğrenmenin yanı sıra pek çok ilginç ayrıntı da öğreneceksiniz. *Kaslar ve Kemikler* yine TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları, Çocuk Kitaplığı'ndan



Gözlemcinin Rehberi, Böcekler Çıkartma Kitabı

A. Wootton/Resimler: S. Testar, M. Brand, P. Weare
Çeviren: S. Ağıryürüyen
Milliyet Yayınları Doğan Egmont Yayıncılık

Bu çıkartma kitabının sayfaları arasında gezinirken böceklerin gizemli dünyasına adım atacak, kendinizi onları gözlerken bulacaksınız. Basit tanımlar ve siyah-beyaz çizimler yardımıyla her sayfayı tamamlayan çıkartmaları kolayca bulacaksınız. Kitapta 100'den fazla, tekrar tekrar kullanılabilen, rengarenk çıkartmalar var. *Böcekler Çıkartma Kitabı*, rastlayacağınız farklı türleri tanıyacağınız ve not alabileceğiniz bir kayıt kitabı olarak da işe yarayacak.



Orada Kimse Var Mı?

Jostein Gaarder/Resimleyen: G. Giandelli/Çeviren: T. Gülcan
Güncel Yayıncılık / Felsefi Masallar

Jostein Gaarder'in "büyük ve küçük" bütün çocuklar için yazdığı harika bir roman, *Orada Kimse Var Mı? Sofi'nin Dünyası* adlı kitabın yazarı Gaarder bu kitabında, Joakim dayının, sekiz yaşına gelen yeğeni Kamila'ya yazdığı uzun mektubu sunuyor okurlara. Bu mektupta Joakim dayı yeğenine, sekiz yaşındayken bir kardeş beklediği gecede karşılaştığı uzaylı Mika'yla arasında geçen olayları anlatıyor. Düş ile gerçeğin birbirine geçtiği bu gecede Mika ve Joakim birbirlerini tanıyarak dünyayı anlamaya çalışıyorlar. Bu tanışma sırasında ortaya çıkan sorular ve aynı zamanda yanıtlar, herkesin yaşamı boyunca kolay kolay karşılaşamayacağı türden.

Mutlaka okuyup beğendiğiniz kitaplar vardır. Peki, sevdiğiniz bu kitapları arkadaşlarınızla paylaşmak istemez misiniz? İşte bu sayfada, okuduğunuz klasikleri, bilimkurguları, masalları, çocuklar için yazılmış romanları, öyküleri arkadaşlarınıza önerebilirsiniz; böylece kitaplardan aldığınız tadı ve beğeniyi arkadaşlarınızla paylaşabilirsiniz.

Adresimiz: TÜBİTAK Bilim Çocuk Dergisi Kitaplığınızdan Köşesi Atatürk Bulvarı No:221 06100 Kavaklıdere-Ankara

Andlar'ın Sırrı
Ann Nolan Clark/Güneş Kitaplığı/151 sayfa
Peru ülkesinde, sırlarla dolu And Dağları'nın yükseklerinde yaşayan bir adam ve bir çoban çocuk... On bin lamadan oluşan büyük bir sürü... Eski şarkılarda dillenen gizemli İnka efsaneleri. Sorular ve beklenmedik yanıtları... Bu ilginç kitabı okuyun beğeneceksiniz.
Defne Çete/Tevfik Fikret İlköğretim Okulu/5-B/İzmir

Sokaklardan Bir Ali
Canan Tan/İnkilap Yayınevi/176 sayfa
"Sokaklardan Bir Ali" hüzünlü; ancak zengin gözlemleri sayesinde, son derece gerçekçi ve sürükleyici bir "sokak çocuğu" öyküsü... Ali sizi de kendisiyle beraber sürükleyip, sokak çocuklarının dünyasına götürecek. Siz de okuyun. Onları seveceksiniz...
Betül Koyuncu/Mithatpaşa İlköğretim Okulu/5-B/Ankara

Buğday Başakları
Çocuk inkılapları 2/Tekin Yayınevi
Bir çiftçi, oğlu ile buğday tarlasına gitti. Başaklara bakıp geleceklerdi. Oğlan: Babacığım neden bazı saplar toprağa iyice eğilmiş der. Ve bazıları da dimdik. Ve babası der ki: Bilgili ve akıllı insanlar ise kasılmazlar alçak gönüllü olurlar. Ben size bu hikâyeyi okumanızı öneririm. Ders verici, öğretici, güzel mi güzel bir kitap
Durukan Yılmaz/Şehşamil İlköğretim Okulu/3-C

Dev Şeftali
Roald Dahl/Can Yayınevi/142 sayfa
James Hery Torette, ailesi öldükten sonra teyzelerinin yanında kalmak zorunda kalıyor. Teyzelerinin bahçesinde hiç meyve vermeyen bir şeftali ağacı var ve bir gün bu ağaçta düşünülemeyecek kadar büyük bir şeftali yetişiyor. James bu şeftaliyle serüvenden serüvene koşuyor.
Okumanızı öneririm. Bir başlayın elinizden bırakamayacaksınız.
Başak Demir/50. Yıl Cumhuriyet İlköğretim Okulu/6-D

Küçük Prens
Antoine de Saint-Exupery/Ekin Yayınları Çocuk Klasikleri Dizisi/91 sayfa
Uzaydan gelen bir çocuk ve en basit şeylerden bile ortaya çıkardığı anlamlı düşünceler... Küçüklerin büyükleri, büyüklerin de küçükleri niçin anlamadığını Küçük Prens'i okuduktan sonra anlayabilirsiniz. Büyükler aslında küçükleri anlayabilirler. Tek yapmaları gereken şey içlerindeki çocukluğu uyandırmaktır.
Pelin Balcı/Ankara İlköğretim Okulu/7-D Ankara

Güneş Gözlü Mustafa Kemal
Melek Melih Boya/Engin Yayınları/95 sayfa
Güneş gözlü Mustafa Kemal bir ulusun yurt sevgisini ve özverisini yansıtan bir romandır. Bu roman Kurtuluş Savaşımızın bütününü oluşturan ve her bölümü ayrı bir kahramanlık efsanesi olan mücadelelerden birini soluk kesen bir anlatımla sergilemektedir. Atatürk için yazılan binlerce eser arasında farklı bir içeriğe sahip olan bu belgesel nitelikli kitabı, heyecanla okuyup halkımızın bağımsızlık tutkusundan onur duyacaksınız.
Bu güzel kitabı öneririm.
Erolcan Sayar/Gülsüm Sami Kefeli İlköğretim Okulu/6-E/Samsun



Bilge Kars
Erzurum



Umut Aktu
İzmir

Onur Kaya
İstanbul





SİZDEN GELENLER

Bir memlekette küçük ve güzel bir portakal ağacı varmış. Yanında da annesi durur, onu her türlü tehlikeden korurmuş. Ama küçük portakal ağacı hayatından memnun değilmiş. İlle de toprağından uzaklaşıp, değişik ülkeler görmek istermiş. Annesinin uyarılarını hiç dikkate almazmış. Arasıra kırlangıç ile sohbet eder; onun başka ülkeler hakkında anlattıklarını dinlermiş. O zaman iyice heyecanlanır, bir an önce annesinin yanından kaçıp gitmek istermiş. Bu düşüncesini annesine açıklamış. Annesi de:

- Olmaz! Çünkü, topraktan ayrıldığında ölürsün. Lütfen ben uyurken böyle bir şeye kalkışma, daha çok gençsin.

O sırada portakal ağacı annesine:

- Anneciğim, benim adım ne?

Annesi:

- Mmmm! Ne olabilir? Buldum! Senin adın "Şekercik" olsun.

Portakal ağacı:

- Artık benim de bir adım var!

Diye bir çığlık atmış.

Akşam olmuş ve Şekercik'in beklediği an gelmiş. Yine kırlangıç gelmiş.

Şekercik:

- Hadi anlat! Demiş.

Kırlangıç:

- Tabii. Şimdi konumuz "Almanya" Senin için Almanya'yı gezdim. Yarın da "Japonya"yı gezeceğim.

Şekercik:

- Haydi bırakalım şu latifeyi, demiş.

Kırlangıç anlatmaya başlamış.

- Almanya'nın insanları çok iyi kalpli. Orada insanların çocukları çok eğleniyor. Asıl seni ilgilendiren konu şu: Orada çok orman var. Kestane ağaçları, elma ağaçları ve daha niceleri. Hele o sokaklardaki turunç kokusu! kış bile olsa baharı hatırlatır turunçlar.

Şekercik

- Eee, başka, başka. Demiş

Kırlangıç:

İşte bu kadarını gezdim.

Şekercik:

Belki daha çok vardır, demiş.

Kırlangıç:

Neyse yarın "Japonya". Hadi iyi geceler! Demiş ve uçup gitmiş.

Nihayet sabah olmuş. Sabah kazma, kürek sesleri duyuldu. Kaba bir ses:

- Hadi! 2., 4., 7., 8., 9. Ağaçları kesin. Kuşları vurun! Özellikle serçe, güvercin.

Şekercik içinden:

- Aman Allahım, kırlangıç! Diye düşünmüş

Kaba ses:

- Haaa, bi de kırlangıçları, demiş.

Şekercik'in dünyası yıkılmış. Çünkü; kırlangıç da bir çocukmuş. En kötüsü, Şekercik ikinci ağaçmış. Sıra O'na gelmiş. O'nu küçük diye aldılar. Annesi ağladı. Kaç gün yas tuttu!

Kaba sesler:

- Koşun, bir iki, üç hadi.

Şekercik susamıştı. Nihayet eve geldiler. Saksıya diktiler.

Onların çocukları:

- Yazık değil mi ağaca? Annesi, babası üzülmez mi? Demiş.

Adamlardan biri:

- Çocuk haklı, demiş. Ve sonra hepsi:
- Evet haklı, haklı, demişler. Portakal ağacını yerine gömmüşler.

Bu arada Şekercik az da olsa gezmişti. Bu olayı kırlangıç ve annesine anlatmış.

Annesi:

- Artık böyle merakın kalmamıştır umarım, demiş.

Kırlangıç Japonya'yı anlatıyormuş. Sözünü bitirirken güneş batmış ve çok güzel bir manzara gözükmüş...

Şekercik'in çocukları olmuş. Bir gün Şekercik ölmüş. Öldüğü ülkede hâlâ ismi anılıyor. Türkiye'ye gelin, görün.

Zeren Görkem Gürsoy
Halide Edip Adıvar
İlköğretim Okulu/4-E



Bir Bilimsel Araştırmanın Öyküsü



Babamla haftalık alışverişimizi yapmak için bir süpermarkete gitmiştik. Çeşitli süt ürünlerinin bulunduğu rafta "çocuk büyüme sütü" adıyla çekici bir ambalaj içinde tüketiciye sunulmuş yeni bir süt dikkatimi çekti. Bu sütün fiyatı aynı tip ambalaj ve aynı miktarda süt içeren diğer ürünlerden daha pahalıydı. Babama "acaba büyüme sütünün gerçekten çocukların büyüme ve gelişmesi üzerine bir etkisi var mı?" diye sordum. Babam sütün içeriğine baktı. Diğer sütlere göre biraz daha fazla vitamin ve mineral takviyesi vardı, ancak büyüme sözcüğünün kendisine biraz abartılı geldiğini, bunun süt satışlarını arttırmak için firmanın bir reklamı olabileceğini söyledi. Bu arada bunu anlamanın en iyi yolunun da bilimsel kurallar içinde böyle bir etkinliğin gerçekten var olup olmadığının araştırılması olabileceğini de sözlerine ekledi. Babamın "bilimsel gerçeklere ancak bilimsel araştırmalar yapılarak ulaşılabilir" sözü beni çok etkilemişti. Bunun üzerine okulumuzun düzenlediği Bilim Şenliği'ne çocuk büyüme sütünün gelişme ve büyüme çağındaki farelerde gerçekten de normal sütlerden daha farklı bir büyüme yapıp yapmadığını anlamaya yönelik bir araştırma projesiyle katılmaya karar verdim. Böyle bir çalışmanın yapılabilmesi için bir laboratuvara ve büyüme çağındaki farelere gereksinimim vardı. Babamın çalıştığı laboratuvar, bu gereksinimlerimi karşılayacaktı. Önce Gülhane Askeri Tıp Akademisi Deneysel Psikofarmakoloji Araştırma Ünitesi'nde çalışmak için izin aldım. Çalışmayı nasıl yaptığıma gelince: Bir bilimsel çalışma yapmak için öncelikle çalışma sırasında doğru olup olmadığı sınanacak bir varsayım kurmak gerekiyor. Şöyle bir varsayım oluşturdum: "Eğer büyüme sütü normal süte göre daha fazla etkiye sahipse, büyüme sütüyle beslenen farelerin ağırlıkları normal süt alan ya da normal diyet ile beslenen farelere göre daha fazla artmalıdır". Bu varsayımı sınamak için gerekli olan 24 Swiss-Webster türü küçük, beyaz fare, farelerin içinde yaşadığı özel fare kafesleri, fare pelletleri (farelerin beslenmesine yönelik katı yem), farelere süt ya da su vermek için özel biberonlar ve fareleri tartmak için hassas fare terazisi Gülhane Askeri Tıp Akademisi, Deneysel Psikofarmakoloji Ünitesi'nden sağlandı. Markette gördüğümüz çocuk büyüme sütü ve aynı marka normal süt satın alındı.

Aynı tarihte doğmuş 24 erkek fare, anne sütünden ayrılıp normal beslenmeye geçtiği andan itibaren, her birinde 8 denek olan 3 gruba ayrıldı ve özel fare kafeslerine yerleştirildi. Bu işlemler sırasında bana laboratuvarda görevli sivil memur Hüseyin Akgün yardımcı oldu. Hüseyin Amca, grupları oluştururken ağırlıkların mümkün olduğunca birbirine yakın olmasına dikkat etmem konusunda beni uyardı. Çalışmaya başlamadan önce her bir gruptaki fareleri tartarak ağırlıklarını kaydettim. Daha

sonra 1. gruba farelerin beslenmesi için geçerli özel besinle birlikte su verirken, 2. gruba su yerine büyüme sütü, 3. grubaysa normal süt verdim. Deneklerin sütlerinin ve besin pelletlerinin her gün aynı saatte ve eşit miktarda tazelenmesi gerekiyordu. Tüm gruplardaki fareleri çalışmanın başlangıcını izleyen 1, 2, 3 ve 4. haftalarda da tartarak ağırlıklarını kaydettim. Daha sonra her bir grup için elde ettiğim sonuçların ortalamasını alarak babamın yardımıyla bu sonuçları grafik haline getirdim. Grafikteki çubuklar birbirine çok yakın duruyordu ve ben bunları nasıl yorumlayacağımı bilemiyordum. Babam bu değerler üzerinde bazı istatistiksel çalışmalar yapmamız gerektiğini söyledi. Geçerli bir istatistiksel yöntem ile değerlendirilmeyen hiçbir sonucun bilimsel bir anlam ifade edemeyeceğini de sözlerine ekledi. Babamla bilgisayarın başına oturduk ve bilgisayarda hâlâ anlamakta güçlük çektiğim bir dizi analiz yaptık. Bu analizlerin sonunda istatistikçe bir anlamı olan değerlerin üzerine "*" işareti koyduk. Babam "şimdilik bir araştırma sonuçlarının mutlaka geçerli istatistiksel analizler yapılarak ifade edilmesi gerektiğini bil yeterli" dedi. O bunları söylerken ben şu matematikten kurtuluş yok herhalde diye düşünüyordum. Öyle ya, fare ve süt ilişkisini araştırırken bile karşıma çıkmıştı. Neyse ki bilgisayar sayesinde eskiden sayfalar dolusu hesaplar yapılarak varılan sonuçlara şimdi en fazla yarım saatte ulaşmak mümkündü. Neyse... Sonuç olarak her bir gruptaki ağırlık değişikleri, istatistiksel yöntemler kullanılarak karşılaştırıldı.

Her gruptaki farelerin ağırlıkları 4 hafta boyunca giderek arttı. Üçüncü ve dördüncü haftalarda büyüme sütü ve normal süt alan farelerin ağırlıkları, normal diyetle beslenenlere göre daha da arttı. Yalnızca normal süt alan gruptaki artış, normal diyetle beslenen (su + pellet, kontrol) gruptakinden istatistiksel olarak anlamlı ölçüde fazlaydı. Büyüme sütüyle beslenen gruptaysa, ne normal diyetle ne de normal sütle beslenen gruba göre anlamlı bir ağırlık artışı saptanamadı.



Bu çalışmada elde ettiğim bulgular büyüme sütünün normal sütten daha etkili olduğu varsayımını desteklemedi. Gerçi 3. ve 4. haftalarda büyüme sütü alan farelerin ağırlıklarında da normal diyetle beslenen guruba göre bir miktar artış olmakla birlikte, bu artışlar normal süt alan gruptaki kadar fazla olmadığı gibi istatistikçe anlamlı seviyeye de ulaşamadı. Bu gözlem bana çocuk büyüme sütünün normal süt kadar etkin olmadığını düşündürmektedir. Bununla birlikte, süt alan grupların ağırlıklarında normal diyetle beslenen gruba göre daha fazla ağırlık artışı olması, sütün büyüme çağındaki memelilerde temel bir besin elemanı olduğu bilimsel gerçeği ile uyumlu bir gözlemdir. Çocuk büyüme sütü ile normal sütün ambalajları üzerindeki içerikleri incelendiğinde kalsiyum miktarının ilginç olarak normal sütte bir miktar daha fazla olduğu görülebilir (100 ml'de 104 mg'a karşılık 110 mg). Kalsiyum büyüme dönemindeki memelilerin kemik gelişmesinde en önemli temel iyonlardan biridir ve büyüme sütünün normal süt kadar etkin olmamasının nedeni belki de bu olabilir. Bununla birlikte, bu çalışmada farelerin ağırlıklarını sadece bir ay boyunca kaydettim. Daha uzun bir gözlem döneminde elde edilecek sonuçlar bu konuda daha aydınlatıcı bir fikir verebilir. Öte yandan çalışmada denek olarak fare kullandım ve farelerde elde edilen bir deneysel gözlemin sonuçları her zaman insan gibi farklı türler için geçerli olmayabilir. Benzer araştırmaların büyüme sütü ve normal sütüyle beslenen büyüme çağındaki çocuklarda da yapılması bu konudaki bilimsel gerçeği çok daha net bir şekilde ortaya koyabilir.

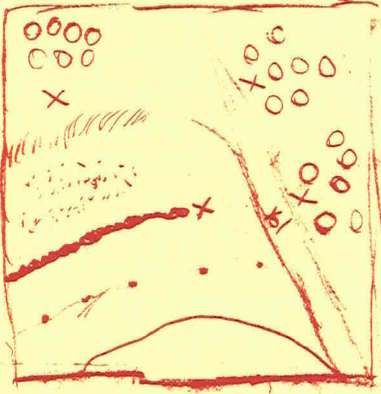
Sonuç olarak bu araştırmada elde ettiğim gözlemler sütün büyüme ve gelişme çağındaki memelilerin beslenmesindeki önemini doğrulamakta ve farelerde bir aylık bir süreç için büyüme sütünün normal süt kadar etkili olmadığına işaret etmektedir.

Yazımı Deneysel Psikofarmakoloji Araştırma Ünitesi'ndeki çalışmalarım sırasında yardımlarını esirgemeyen sivil memur Hüseyin Akgün'e teşekkür ederek bitirmek istiyorum.

Mert Uzbay/TED Ankara Koleji/7-U

Gözlem Defterinizden

Bugün okulumuzun arkasındaki ağaçlık tepeye pikniğe gittik. Burada birkaç arkadaşımla gözlem yaptık. Bu amaçla sürüngen aramaya karar verdik. Ben önce buranın bir krokisini çıkardım. Gözlemlerimizi kroki üzerinde işaretleyeceğim. 30 cm boyunda bir



X Sürüngen gözlemlediğim bölge
O Ağaçlar
Dikenli otlar
Çalılar
Tel örgü

kaplumbağa gördük. Bu kaplumbağa çalıların arasında yaşıyordu. Yaklaşık 40 cm boyunda bir yılan gözlemledik. Yılan çalıların arasında bir deliğe girerek uzaklaştı. Boyutlarına bakarak yavru olduğunu düşündüm. Ayrıca, dikenler, çam ve bir tür zeytin ağacı gördüm. Böceklerden de çekirge, karınca, tırtıl, kırkayak, örümcek ve arı gördüm.

Deniz Ertürk
Atatürk İlköğretim Okulu
Gaziemir/İzmir



Çok ender bulunuyormuş.

Yaz tatilinde teknede denize dalmak için paletleri giyiyordum. Tam o sırada baktım babamın arkadaşı Cemil Ağabey balık tutmaya gidiyor. Ben de izin alarak onunla birlikte gittim. Bir de ne göreyim: Kırmızı bir denizyıldızı. Sonra denizkestanesi buldum. Bir tane ahtapot, 10 tane de balık yakaladık. Dinlenmeye bir kıyıya gittik. Orada da çok güzel denizkabukları vardı. Denizde peri bacalarına benzeyen süngerler vardı; çok komikti. Daha sonra tekneye döndük.

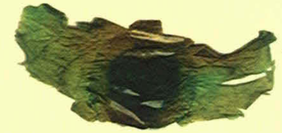


Süngerler peri bacalarına benziyordu.

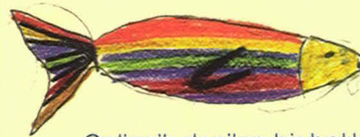
Denizkestanesi



Ahtapot



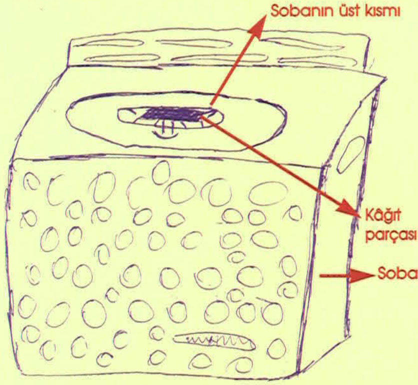
Daldığımda çıkardığım otlar



Gelincik denilen bir balık vardı; çok güzeldi.

İlke Arıcan
Zonguldak

Merhaba Bilim Çocuk,
Sizin için bir gözlemimi gönderiyorum. Sobanın içine gazete kâğıdı atmak istemiştim. Tam atacakken



kâğıt elimden düştü. Yakalamak için elimi uzattığımda kâğıdın bir mıknatısla çekilirmişçesine sobanın içine çekildiğini gördüm. Bu beni çok şaşırtmıştı. Bunu sizin için resimledim.

Abidin Taş
Sığacık İlköğretim Okulu/7-A

Sevgili Bilim Çocuk,
Size bazı gözlemlerimi gönderiyorum.



Hafta sonu amcamlara gittik. Amcamların bahçesi var. Mustafa Abim bahçeyi sularken acayip bir böcek görmüş. Bu bir örümcekti; ama kırmızı renkliydi, üzerinde de sarı noktalar vardı. Sekiz bacağı vardı.


1. Hafta

Eve geldiğimizde annemiz bitkileri suluyordu. Annem bitkilere çok iyi bakar, onları sık sık sular. Annem çiçekleri sularken ben de onu seyrediyordum. Ama bir bitki gözüme ilişti. Bitkinin sapları sarı, yaprakları yeşil renkliydi. Bu bitki çok hızlı büyüyordu. Her hafta onu gözlemledik. Çok şaşırdık. Ayşenur'la birlikte ona "jet gibi büyüyen bitki" adını verdik.


2. Hafta


Sinekleri kovalamak için

Yaz tatilinde ailece köye gitmiştik. Ahıra gittiğimde ineklerin kuyruklarını hangi amaçlarla kullandıklarını inceledik.



Dışkılarını yaparken

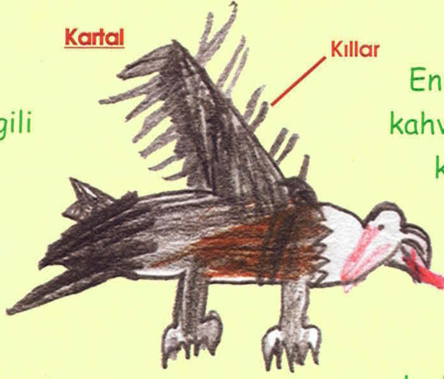
Biz iki gözlemciyiz:
Ömer Faruk Yılmaz/Ayşenur Yılmaz
Hamdullah Suphi İlköğretim Okulu/Ankara

Gözlem Defterim,
O gün babaanneme gitmiştik. Arkadaşım Hasan'la oyun oynuyorduk. Ben başparmağımı kapının arasına dayamıştım. Hasan kapıyı kapatınca parmağım kapıya sıkışmıştı. Birkaç saniye sonra parmağımda bir morluk oluştu. Sonra parmağımın sıkışan kısmı şişmeye başladı. Çok sızlıyordu. Suyla yıkadım. Sonra ansiklopediye baktık. Ansiklopedideki yazıyı okuyunca rahatladım. Orada şöyle yazıyordu:
Derinin üst katmanı olan epitel doku sıkışır ya da sıyrılırsa bu katmandaki hücreler hızla bölünerek yaralı bölgeye yayılır. Bu tip yaralanmaların iyileşmesi hızlıdır ve iz bırakmaz. Artık korkmuyordum.
Ansiklopedide yazılanlar bir hafta içinde aynen gerçekleşti.



Çağatay Çetin
Özel Işık İlköğretim Okulu
Balıkesir

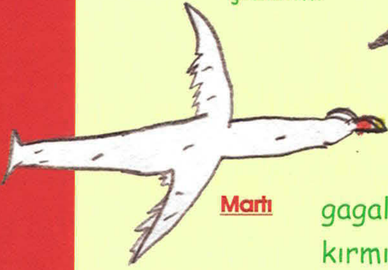
Ben kuşlara çok meraklıyım. Bu nedenle kuşlarla ilgili çalışmalar yaptım. Size resimlerini çizdim.



En ilgimi çeken kuş kartaldır. Koyu kahverengi tüyleri olan kartallar iri ve güçlüdür. Sarp dağlarda yaşarlar.



Sazbülbülü sulak alanlarda yaşar. Sesi gürdür, siyah gözlüdür. Arkasında uzun ve kısa tüyleri vardır.



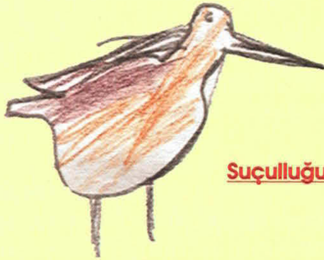
Martıların gagaları genellikle sarı ve kırmızı renklidir.





Güvercinlerin gözleri kırmızıdır. Gövdelerinde de azıcık kırmızı ve yeşil renk olur.



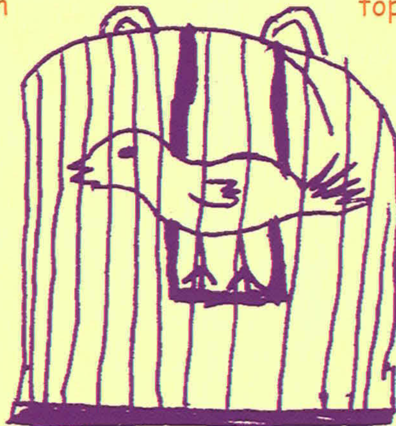




Bu kuşları bizim evin önündeki kırlık yerde araştırdım. Bilim Çocuk dergisini çok seviyorum.

Kaan Akgün
İstanbul

Sevgili Bilim Çocuk Dergisi ve Okurlarına,
Ben size kendi kanaryamla ilgili gözlemlerimi anlatacağım. Kanaryamın tüyleri sarı, sesiyse çok güzeldir. Yalnız kalınca hep kanaryamın ötüşünü dinler, hiç ses çıkarmam. Güneşli havalarda daha çok öter. Babama sürekli onun yanına güzel bir eş alalım diyorum. Kafesini hep ben temizliyorum. Kardeşlerime, anneme veya babama hiç temizletmem. Sonra yanına güzel bir eş aldık. Yuvasını hazırlayıp yuvasına yerleştirdim. Birkaç gün sonra kendinden dökülen tüyleri yavaş yavaş yuvaya toplamaya başladı. İki hafta kadar yuvada yattı. Öteki kanaryanın yanına yaklaşmıyordu. Onları birbirinden ayırdım. Ancak yeni kanarya öldü. Eski kanaryam da şimdi Akhisar'da duruyor.



Esra Avcı
Özgiller Dalan İlköğretim Okulu/İzmir



Adresimiz: TÜBİTAK Bilim Çocuk Dergisi, Gözlem Defterinizden Köşesi Atatürk Bulvarı No:221 06100 Kavaklıdere-Ankara